

RADIO

15e JAARGANG No. 1
JANUARI 1967

f 1,50

ONAFHANKELIJK
POPULAIR-
WETENSCHAPPELIJK
MAANDBLAD
VOOR ELECTRONICA

ELECTRONICA

BEKNOPTE INHOUD:

**GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN
VOOR DIGITALE TOEPASSINGEN III**

10 WATT VERSTERKER

70 WATT VERSTERKER

**ELEKTRONISCHE BESTURING
VAN MODELSPOORWEGEN VIII**

**EXAMENS 1966 - NERG
RADIOMONTEUR - VOORJAAR 1966**

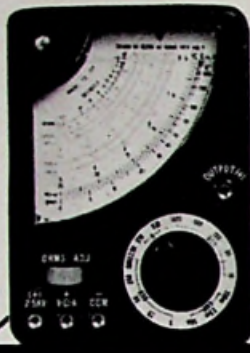
GELUID EN FILM (SLOT)

EMM801 - PRECISIE-AFSTEMINDICATOR

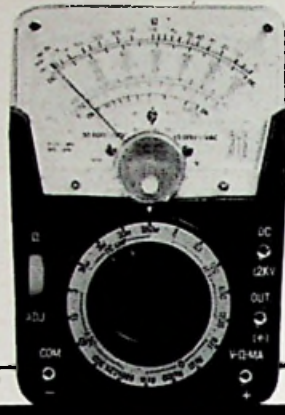
METEN IS WETEN



MULTIMETERS



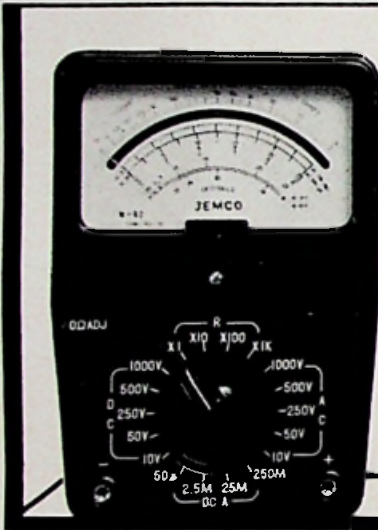
multimeter RE 10 f 37,50



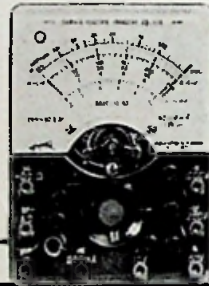
multimeter RE 300 f 58,—



multimeter RE 60 f 19,90



multimeter M 82 f 69,—

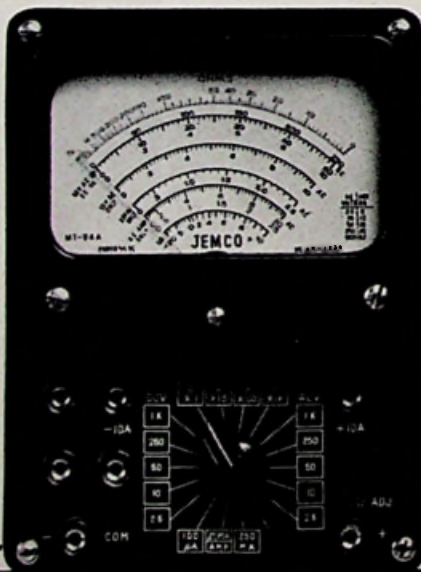


multimeter YT 63 f 20,—



multimeter MT 316 f 52,—

REMA ELECTRONICS



multimeter MT 94A f 149,—



multimeter MT 114 f 30,—



multimeter Y 3 f 22,50

REMA electronics N.V.
 Bronckhorststraat 14 - Amsterdam
 telefoon 73 48 48 *

N.V. UITGEVERSMIJ. A. E. KLUWER
Polstraat 10-12 — Postbus 23
DEVENTER — Tel. 0 57 00-1 07 22
GIRO 86 12 21

BANKRELATIES:

Algemene Bank Nederland N.V., Deventer.
Amro Bank N.V., Deventer

Jaarabonnement f 13,50

Scholen en bedrijven kunnen een
collectief abonnement
afsluiten tegen een sterk gereduceerd tarief

Voor België

Jaarabonnements B. fr. 185,—

Losse nummers B. fr. 25,—

Overig buitenland per jaar f 17,25

Luchtposttarieven op aanvraag.

De in Radio Electronica opgenomen sche-
ma's en bouwbeschrijvingen zijn uitsluitend
bestemd voor huishoudelijk en experimen-
teel gebruik — (octrooiwet)

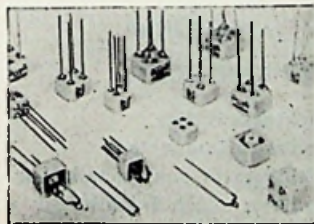
HOOFDREDACTIE:

W. VAN DER HORST

Verkrijgbaar bij stationskiosken, boek- en
radiohandelaren

In dit nummer:

Waar gaat het heen in 1967?	27
Project Intomart	29
Optische letteraftaster	30
Akai bandrecorder voor televisie-signalen	31
EMM801-precisie-afstemindicator	32
Vliegtuigmodelbesturing, deel VII	34
Mellotron geluidencomputer	37
10 Watt getransistoriseerde versterker	42
Elektronische besturing van modelspoorwegen	46
Geïntegreerde schakelingen voor digitale toepassingen	52
Examens 1966 NERG-Radiomonteur voorjaar 1966	63
Geluid en Film, deel III	67
Nieuws voor Handel, Industrie en Laboratorium 31, 33, 40, 41 71—84	



**Silicium-
dioden
en
Brug-
gelijkrichters**

DIODEN

200 mA }
500 mA } 80 V - 250 V - 500 V_{eff}

BRUGGELIJKRICHTERS

400 mA }
800 mA }
1200 mA }
2,5 A }
4 A } 80 V - 250 V - 500 V_{eff}

SEMIKRON

Fabriek van gelijkrichterelementen N.V.
Zaandam, Weerpad 5 - Telefoon 0 2980-66171.
Telex 13095.

Advertentie- opdrachten

tekst en drukmateriaal moeten

uiterlijk de

15e VAN IEDERE MAAND

'S MORGENS EERSTE POST

IN HET BEZIT ZIJN VAN DE

ADVERTENTIE-AFDELING VAN

RADIO ELECTRONICA,

om opgenomen te kunnen worden in het nummer
dat de eerste van de volgende maand verschijnt.

Advertenties die na de 15e binnenkomen worden
naar het volgende nummer verschoven.

**ADMINISTRATIE
RADIO ELECTRONICA**

Meer dan een kwart eeuw vervaardigen wij reeds

KWALITEITS TRANSFORMATOREN

voor alle doeleinden met elke gewenste spanning. Vermogen tot 50 kVA. Afmetingen volgens DIN. Uitvoerige catalogus wordt U op aanvraag gaarne toegezonden.



Apparatenfabriek LUXOR

Kerklaan 9, Postbus 83, Heemstede.
Telefoon 0 2500 - 8.20.19 - 8.24.42.

SNEL, DUIDELIJK, EFFICIENT

en professioneel maakt U zelf industrie-, front- en indicatieplaten op AS-ALU.



KREUZE'S HANDELSONDERNEMING

Weissenbruchstraat 27 - Tel. 0 20-17.03.90.
AMSTERDAM Holland

Voor België: Fa. Gijssels, afd. Techn. dienst.
O. L. Vrouwestr. 23, KORTRIJK, tel. 056-20521.

BERNSTEIN



No. 5000
waarin
naast 50 st. gereedschap
ook plaats is voor
60 buizen, universeel-
meter, snoeren, etc.

met spiegel
voor
beeldcontrole

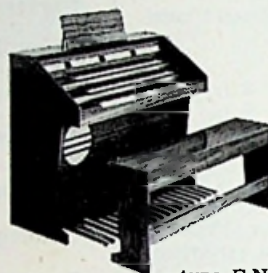
"Brema"

AMSTERDAM VALERIUSSTR. 114 - TEL. 020 72 07 52

NIEUW !

Nu een 3 klavieren elektronisch-transistor orgel, systeem Dr. Böhm. Als bouw pakket geheel compleet, met bouwschema en beschrijving.

TYPE D.N.T. 2x5 oktaven klavier, 8 voetmaten per klavier, 30-tonlig pedaal, 5 voetmaten, 54 registers.



type F.N.T.

TYPE F.N.T. 3x5 oktaven klavier, 9 voetmaten per klavier, 30-tonlig pedaal, 7 voetmaten, waaronder een 32', 58 registers

Vraagt geïllustreerde prospectus. Alleenverk. voor Nederland. ELEKTRONISCH ORGEL IMPORT Dr. BÖHM. Showroom: de Rade 146, Den Haag. Tel. 676976-117046.

Een goede toekomst . . .

is er ook voor u in de elektro(nica)-, radio- en televisietechniek. Maar hiervoor moet u een erkend vakdiploma bezitten. De wet eist dit, als u zelfstandig een bedrijf wilt leiden; het bedrijfsleven vraagt dit voor belangrijke functies eveneens.

Door onze opleidingen

kunt u snel en zeker het diploma behalen dat u nodig hebt. De opleiding is geheel schriftelijk en direct op het examen gericht. Ongeregelde vrije tijd is geen bezwaar voor uw opleiding door onze

Speciale opleidingsmethode

Hierbij ontvangt u direct de complete leerstof, zodat u zelf uw studietempo kunt bepalen. U werkt met de grootst mogelijke zekerheid van slagen door onze examenwaarborg.

Vraag spoedig

uitvoerige inlichtingen. U ontvangt dan kosteloos onze Gids voor Zelfstudie, Elektro, Radio en Televisie met overzichten van de exameneisen, de leerstof en vele andere waardevolle gegevens. Indien u persoonlijke vragen hebt, staan in geheel Nederland onze adviseurs tot uw dienst.



VERENIGDE LEERGANGEN VOOR SCHRIFTELIJK ONDERWIJS

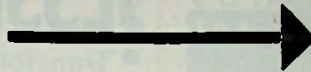
Centrum voor vestigingsopleidingen

Tuinlaan 151 - Schiedam - Telefoon (0 10) 26.97.12

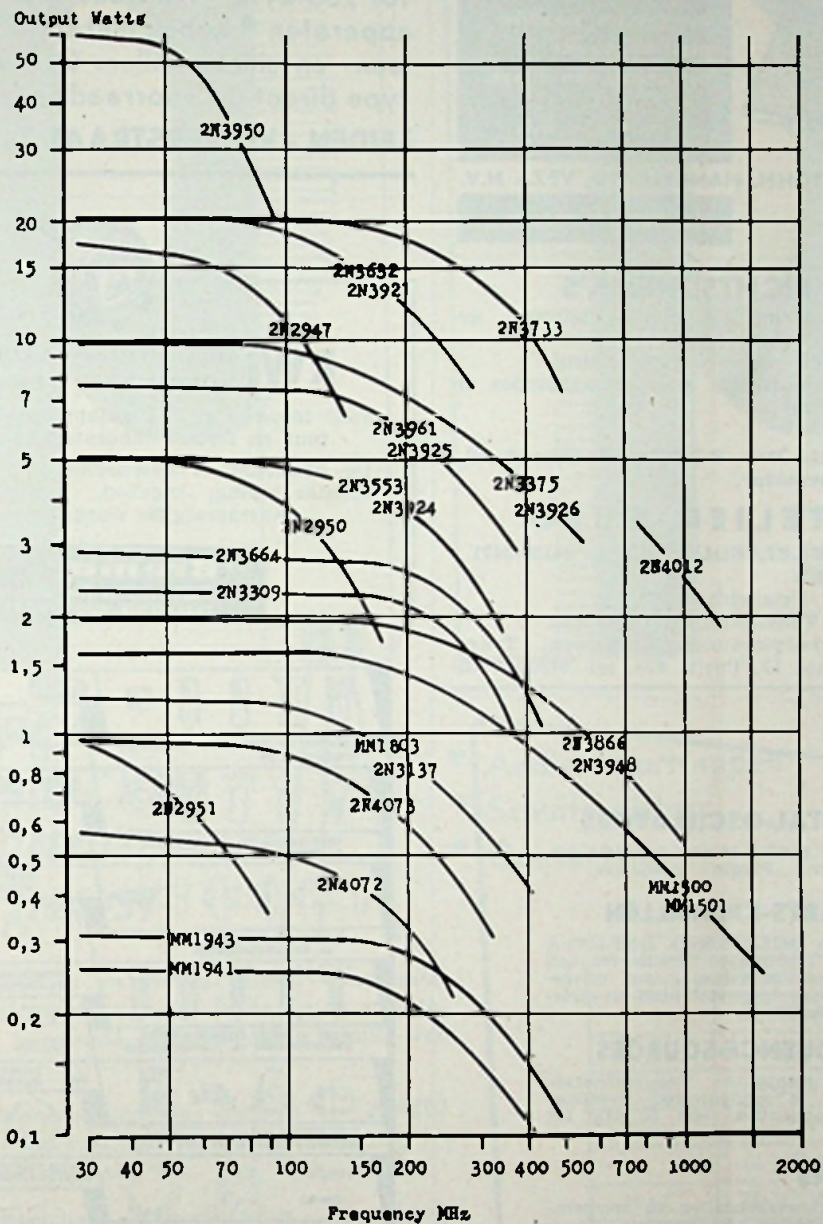
Welk diploma wilt u behalen?

Elektrowinkelier
Radiodetailhandelaar
Elektrotechnisch Installateur
Radiotechnisch Installateur
Televisiedetailhandelaar
Middenstandsdiploma
Adspirant VEV. - A en B
Sterkstroommonteur
Zwakstroommonteur
Radiomonteur VEV en NERG
Radiotechnicus NERG
Televisiemonteur
Televisietechnicus
Elektronicamonteur
Radioamateur/zendvergunning
Scheepsradiotelefonist
Transistortechniek

RF POWER



MOTOROLA



Nieuw zijn o.a.

2N3950 Pout 50 W. bij 50 MHz

MM1500 Pout ¼ W. bij 1500 MHz

2N4012 Pout 3 W. bij 800 MHz



N.V. DIODE

Lab. voor electronetechniek
HOLLANTLAAN 22 - UTRECHT



Kijk er in! Kijk er omheen!

GOWIILANDS inspectie-set

met onbeperkte mogelijkheden voor controle op moeilijk toegankelijke plaatsen, zonder tijdrovende demontage.

Vraag inlichtingen en folder aan de alleenimporteur:

TECHN. HANDELSAFD. VEZA N.V.

PALMGRACHT 71
AMSTERDAM - TEL. 020-248094

BLIND EN LICHTSCHEMA'S

in iedere gewenste uitvoering o.a. metaal, perspex, geschilderd, gegraveerd en reliëf. Onze panelen zijn over de gehele wereld bekend. Tevens levering van naam- en aanduidingsbordjes in resopal, perspex en metaal. Zelfklevende transfers.



Rekl.- Dek- Schildors- Zeeafdrukkerij, Graveerzr.

ATELIER GUBO

BOEKELSEDIJK 4, TEL. 04132-3471.
UDEN

Fil. Friedrichstr. 65,
St. Tönis/Krefeld, Duitsland.
Verkoopkantoor: Eindhoven, Tram-
straat 12, Postb. 418, tel. 04900-27305.

KRISTAL-OSCILLATORS

met of zonder thermo-gecontroleerde oven. „PlugIn“ uitvoering.

KWARTS-KRISTALLEN

volgens MIL-C-3098-D DEF-5271-A of uw fabrieksspecificatie. Nu ook leverbaar in geheel glazen uitvoering, voor hoge stabiliteit en ouderlansels.

FREQUENCE-SOURCES

zeer compacte frequentie-standaards in moduulvorm, leverbaar in frequenties van 50 kHz tot 1 Hz.

OVENS

voor kwartskristallen en temperatuurgevoelige componenten. Plug-In units, diverse typen met bi-metaal of elektronische controle.

VOOR: INDUSTRIE,
LABORATORIA, DEFENSIE
EN AMATEURS

STABILIX

KWARTS TECHNISCH BEDRIJF N.V.

Hobbemastraat 125 Den Haag
Telefoon 332497

JESSE

electro-apparaten- en
transformatorenfabriek

• transformatoren tot 300 kVA - 100 kV •
komplete voedingsapparaten • gelijkrichters
tot 250 kVA • transductoren • isolatiemeet-
apparaten • kabelmeetapparaten • AEG Se-
leen- en silicumcellen. 24 uur service • elk
type direct uit voorraad te leveren.

LEIDEN - VERVERSTRAAT 8 - 0 1710-2 03 80



RWI DRAAIWEERSTANDEN VOOR GROOT VERMOGEN

voor toepassing in regelapparatuur, meetappara-
tuur en andere laboratoriumtoepassingen.

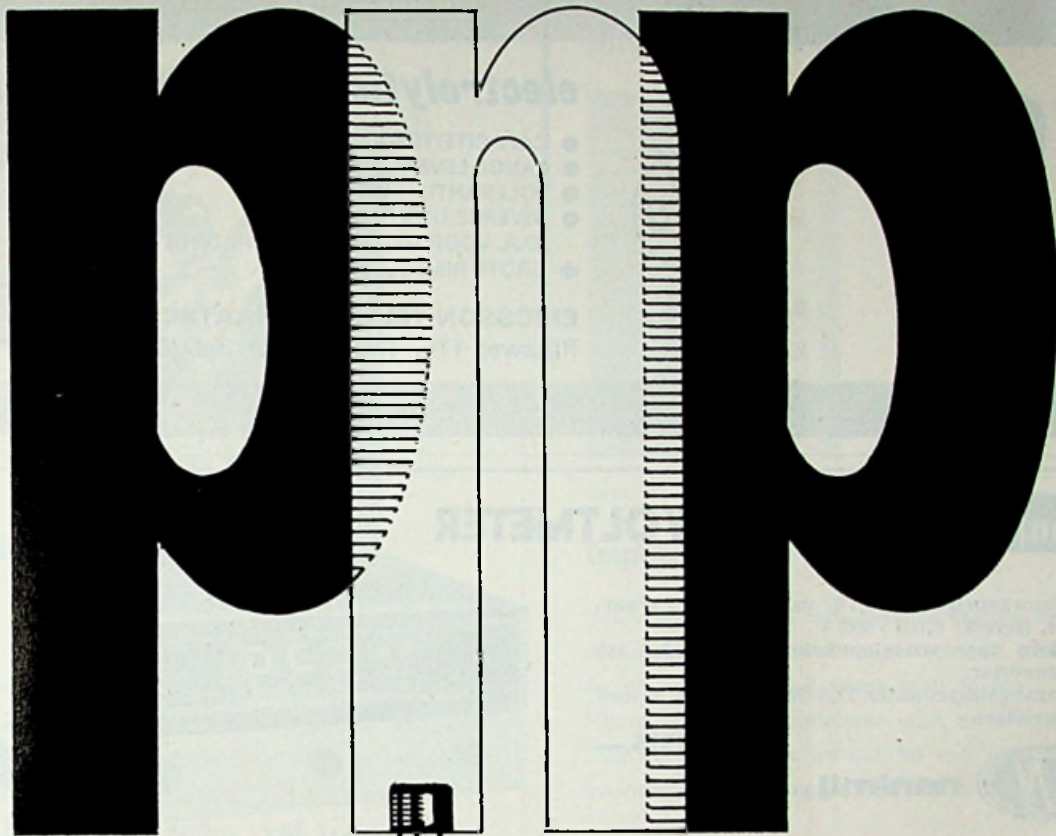
De wikkeling is beschermd in een speciale ce-
mentbekleding, ingebed, waardoor een goede
warmteafgifte wordt gewaarborgd.

"Brema"

VALERIUSSTRAAT 114 - AMSTERDAM
TELEFOON 020-720752

UNBRACO	SCHROEVEN met BINNENZSKANT
NEED	ROESTBESTENDIGE SCHROEVEN, BOUTEN en MOEREN
NEED	ZESKANTBOUTEN, STELBOUTEN, TAPZINDEN en DRAADSTANG
NEED	MOERBOUTEN, SLOTBOUTEN, HOUDRAADBOUTEN, enz.
NEED	OOGBOUTEN, OOGMOEREN en KNEVELSCHROEVEN
NEED	HOOG en LAAG ZESKANTMOEREN, KROONMOEREN en VLEUGELMOEREN
NEED	ZELFBORGENDE MOEREN-, DOP- MOEREN, CLIPS en INSERTS
NEED	SLUITRINGEN met en zonder facet, HELLINGSLUITPLATEN en BORGPLATEN
NEED	ENKELE VEERINGEN, GEWELDE VEERINGEN, TANDVEERINGEN, en ZEKERINGSRINGEN
NEED	KOPSPIELEN, INLEESPIELEN en SCHIJFSPIELEN
NEED	CILINDRISCHE- en CONISCHE PENNEN, KERFSTIFTEN en SPLITPENNEN
NEED	KLINK- of FELSMOEREN, KLINKNAGELS
NEED	PONSNIJPELS, GELEIDENZUILEN en ZUILENBLOKKEN
NEED	HAND- en MACHINETAPPEN, SNIJPLATEN en SNIJMOEREN
NEED	KOPPERZINKFREZEN, BOORMESSEN, enz.

TECHNISCHE METAALPRODUCTEN N.V.
GRANIE VRIJSTAATKADE 9 - AMSTERDAM-O
POSTBUS 4023 - TELEFOON 59033 7 (LIJNEN) - TELEX: 12420



**RCA
SILICIUM
2N4036—
2N4037**

- Audio stuurtrappen
- Schuifregisters
- Converters

RCA's 2N4036 en 2N4037 zijn PNP-epitaxial planar silicon transistoren. Beide typen completeren de beroemde NPN-2N2102 - familie van RCA.

Het uitbrengen van de 2N4036 en 2N4037 heeft het RCA-halfgeleider programma nóg interessanter gemaakt.

Kijkt U maar naar de specificaties.....

Specificatie (max.)		
	2N4036	2N4037
V_{CBO}	— 90 V	— 60 V
V_{CEO}	— 65 V	— 40 V
V_{EBO}	— 7 V	— 7 V
I_C	— 1.0 A	— 1.0 A
θ_{J-C}	25 °C/W	25 °C/W



Nadere inlichtingen worden gaarne verstrekt door:

n.v. inelco s.a.

A J Ernststraat 801, Amsterdam Tel 421722
Rue de l'Hopital 20-24, Brussel Tel 112220



Rifa

electrolytische condensatoren

- CAPACITEITSWAARDEN VAN 1,6 t/m 160.000 μ F
- LANGE LEVENSDUUR
- TOLERANTIE - 10%
- DIVERSE UITVOERINGEN (O.A. VOOR GEDRUKTE BEDRADING)
- GROTE RIMPELSTROOM

ERICSSON TELEFOONMAATSCHAPPIJ N.V.
Rijksweg 116, Rijen (N.Br.) Tel. (01692) 31 31*

Simpson DIGITALE VOLTMETER

Model 111

Nauwkeurigheid: 0,1% van afgelezen waarde. Bereik: 0,001 - 999 V.
Idem voor wisselspanning met model 115 converter.
Ingangsimpedantie 11,1 M Ω (1e trap is een nuvistor)

prijs f 2375,—



nenimij n.v.

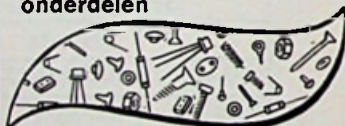


Nassau Dillenburgstraat 16 - 's-Gravenhage - Tel. 24.44.96

MK

OPBERGKASTEN

Een tijd- en ruimtebesparend opbergsysteem voor orde en overzicht op kleine onderdelen



Met de MK doorzichtige opbergkasten voorkomt men ergernis en schept men orde en overzicht in

- MAGAZIJN
- WINKEL
- WERKPLAATS
- LABORATORIUM
- FABRIEK

Solide plaatstalen frame met oer-sterke, glasheldere polystyreen laden met vele onderverdelingsmogelijkheden. Slag- en breukbestendig. Practisch stapelsysteem. De kasten kunnen ook opgehangen worden. Keuze uit 3 maten laden. Kasten met universele bodemmaten, 3 hoogten.

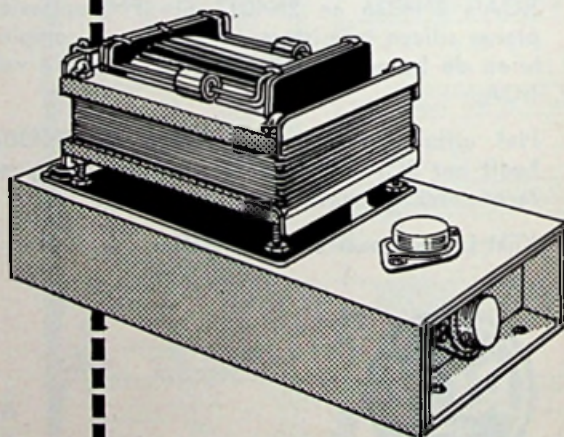
Vraagt uitvoerige prospectus bij uw leverancier of bij de alleen-importeur voor de Benelux-landen:



W. F. HARREMS N.V.
Kerkstraat 252 Amsterdam G.
Tel. 020 - 64684 (7 lijnen)

13845

GESTABILISEERDE VOEDINGSAPPARATEN



Een inbouweenheid voor professionele toepassingen

ORIONSTRAAT 4 DEN HAAG



Ir. H. STOET's RADIO n.v.

VAKtijdschriften zijn het medium voor strategen...

(uw advertentie maakt bondgenoten!)



Waarom?

Al is uw campagne nog zo sterk, uw verkoop-offensief nog zo intensief, toch hebt u voor de beslissende fase bondgenoten nodig. Achter de toonbank. Aan de kassa. En „en route”

U bereikt hen in hun eigen vak tijdschriften, feilloos gericht voor elke branche. Uw verkoopboodschap wint aan overtuigingskracht in die gezaghebbende bladen! Profiteer van de hoge attentiewaarde, kleur- en reproductiemogelijkheden van vakbladreclame om uw campagne strategisch sluitend te maken. 'n Winnend medium!

Daarom!

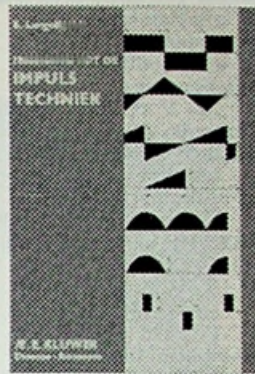


Notu Bene: maakt vakbladreclame deel uit van uw media-plan, zorg dan dat uw millimeters meetbare resultaten opleveren: in NOTU - vak tijdschriften!

Als partner in de Regelen voor het Advertentiewezen garandeert de Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers u gecontroleerde oplagecijfers en vaste tarieven. Zekerheid inbegrepen.

**Neem het zekere voor het onzekere,
ADVERTEER IN NOTU-TIJDSCRIFTEN!**

ZOJUIST VERSCHENEN!



INLEIDING TOT DE IMPULS- TECHNIEK

door E. LANGELÜTTICH

Impulstechniek voor iedereen

Televisie, radar en vele andere takken van telecommunicatie, meet- en regeltechniek, computers en de impulstechniek komt erbij te pas.

Kennis ervan is onmisbaar voor de elektronicus. Ook de amateur is gebaat bij een inzicht in de voornaamste begrippen van de impulstechniek.

Een greep uit de inhoud:

1. Gelijkspanningssprongen
2. RC-koppel-elementen
3. Impulsversterkertechniek
4. Het verband tussen sprong- en frequentie-karakteristiek
5. Niet lineaire schakel-elementen
6. Lineaire schakel-elementen
7. Spoelen en transformatoren in impulsschakelingen

Inleiding tot de impuls-techniek

158 pagina's en 147 figuren.

Prijs ing. f 12,50 (geplastificeerd omslag)

Een van de vele praktische uitgaven van:

Æ. E. KLUWER

TECHNISCHE BOEKEN

DEVENTER - ANTWERPEN

Deventer: Postbus 23 - Tel. 0 5700 - 1.07.22.

Giro 86.39.24.

Ook verkrijgbaar bij boek- en radiohandel.

KOMPAKT TV-CAMERA



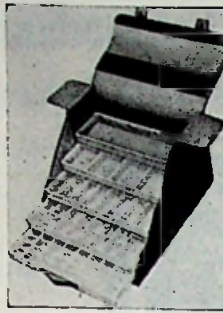
FK65 EN FK65/I
 geheel getransistoriseerd,
 28 transistoren
 14 dioden
 1 seleengelijkrichter.
Netspanning:
 220 V \pm 10%, 50 Hz
Verbruik: 12 W
CCIR-NORM:
 625 lijnen 50 Hz
 lichtautomatiek,
 regelbereik 1 : 50
FK65 HF-unit voor kana-
len:
 II 48,25 MHz
 III 55,25 MHz
 IV 62,25 MHz
 Modulatie tot 90%
 Spanning aan 75 Ω 100 mV
FK65/I (voor aansluiting
 aan monitoren)
Beeldsignaal:
 1,4 V_{ss} aan 75 Ω
 Objectief: 25 mm, 1 : 1,9
 Netsnoer: 2 m
 HF-kabel: 5 m
 Afmetingen:
 310 x 70 x 185 mm.
 Gewicht: 3,2 kg.

Technisch Bureau UYLENBURG

Iordensstraat 62 - HAARLEM.
 Postbus 176. Tel. 0 2500 - 1.42.32.

Robuste

SERVICE TAS



voor veel klein goed

Overzichtelijk

5 uitschuifbare laden van
 onbreekbaar plastic welke
 weer onder te verdelen zijn
 naar wens
 'n reizende opbergkast in
 tasvorm.

FA. VOBOR - AMSTERDAM

Nederhoven 34 - Tel. 0 20 - 42.37.22.



Schrijft U uw brieven
 nog met de
 hand? Nee toch!!

**MODERNE MENSEN TYPEN HUN BRIEVEN
 OP ZO'N HANDIGE ADLER**

**KOFFERSCHRIJFMACHINE MET ALLE
 GEMAKKEN VAN EEN STANDAARD**

**SCHRIJFMACHINE EN REEDS v.a. f 250,—
 OF 12 x f 21,—**

**UW
 ADRES IS Retelma Service
 Prinsenstraat 25 - Amsterdam-C - Tel. 020-65404**

BOUYER

**complete
 geluids-
 installaties**



- GELUIDSZUILEN
- (TRANSISTOR)-
VERSTERKERS
- LUIDSPREKERS
- MICROFOONS

Prospecti op aanvraag.

HANDELSVERENIGING

STAALMETAAL N.V.

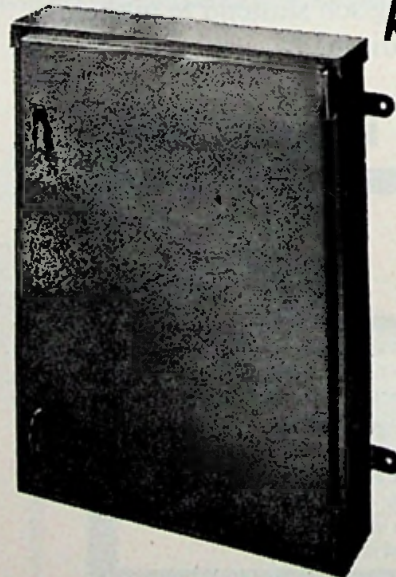
Riouwstraat 155,
 DEN HAAG.
 Tel. 0 70-63.89.86.



Stalen

C.A.-versterker-

kasten



in diverse
 afmetingen.
 Muurbeu-
 gels, schoor-
 steenbeugels
 en vele
 andere be-
 vestigings-
 materialen.

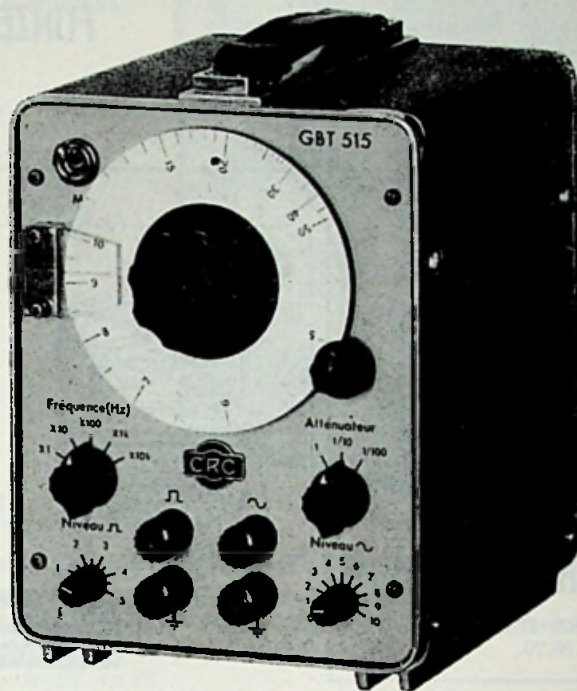
Vraagt
 vrijblijvend
 offerte aan
 bij:

FA. VAN BUUREN & CO.

St. Willibrordusstraat 45-47, Amsterdam.
 Tel. 0 20-79.55.44.

CRC

RC-generator GBT515 f 690,-



frequentiebereik	: 5 Hz - 500 kHz
signalen	: tegelijkertijd sinus en blok
frequentiestabiliteit	: $< 10^{-4}$
uitgangsstabiliteit	: $< 0,3$ dB
stijgtijd blok	: < 50 nanosec.
vervorming sinus	: 1 %
verzwakkers	: twee voor de sinus- en één voor de blokspanning
uitgangsspanning	: 10 V top-top
gewicht	: 2,8 kg
voeding	: 110-127-220 V; 2,7 VA 24 V; 2,5 W
afmetingen	: 18,5 cm hoog, 14,7 cm breed en 18 cm diep

Inlichtingen worden

U gaarne verstrekt

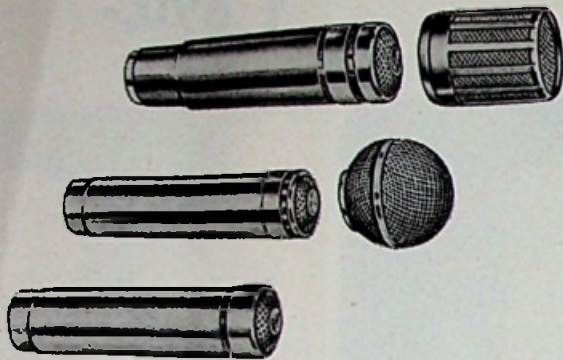
door de

meterfabriek

afd. elektronica

(0 1850)-4.30.55 - postbus 42 - dordrecht

„GELOSO“
NIEUWE DYNAMISCHE- EN
CARDIOIDE MICROFOONS



met diverse hulpstukken zoals:

- flexibele hals (met of zonder schakelaar)
- losse kabel en houder.

Te gebruiken op vloerstandaard of als tafel-model.

Membraamluidsprekers - Versterkers en nog vele andere artikelen.

Vraagt nadere gegevens.

Imp. RED STAR RADIO N.V.

Van Galenstraat 5, DEN HAAG.
 Telefoon 0 70 - 33.38.70.



TRANSELECTRON
GEDRUKTE SCHAKELINGEN
FIJNZEEFDruk INDUSTRIE

Bovenkerkerweg 85 - Amstelveen. Tel. 0 2974-350



BERNSTEIN

service-etui No. 400

Elegant zwart etui met
 19 van de belangrijkste
 BERNSTEIN-gereedschappen
 voor radio- en televisie-service
 Afm.: 150 x 130 x 53 mm,
 gewicht 1,15 kg.

„Brema“

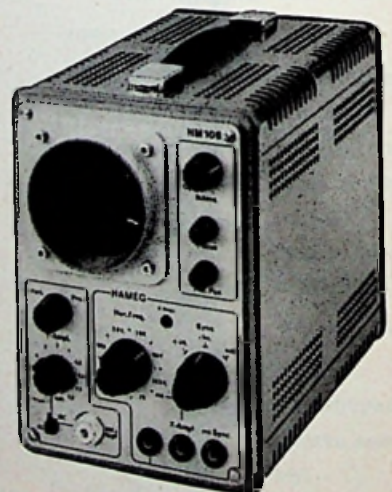
VALERIUSSTRAAT 114 - AMSTERDAM
 TELEFOON 020-720752

HAMEG OSCILLOSCOPEN

*Voor Radio- & TV-service
 en Laboratoria.*

TYPE	HM 107	HM 108
gevoeligheid	20 mVpp/cm	50 mVpp/cm
Bandbreedte	2 Hz - 5 MHz	0.7 MHz
Tijdbasisfreq.	10 Hz - 0,5 MHz	10 Hz - 0,5 MHz
Prijs compleet	f 405,—	f 580,—
Prijs bouwset (exclusief buizen)	f 255,—	—

Uit voorraad Rijswijk leverbaar !

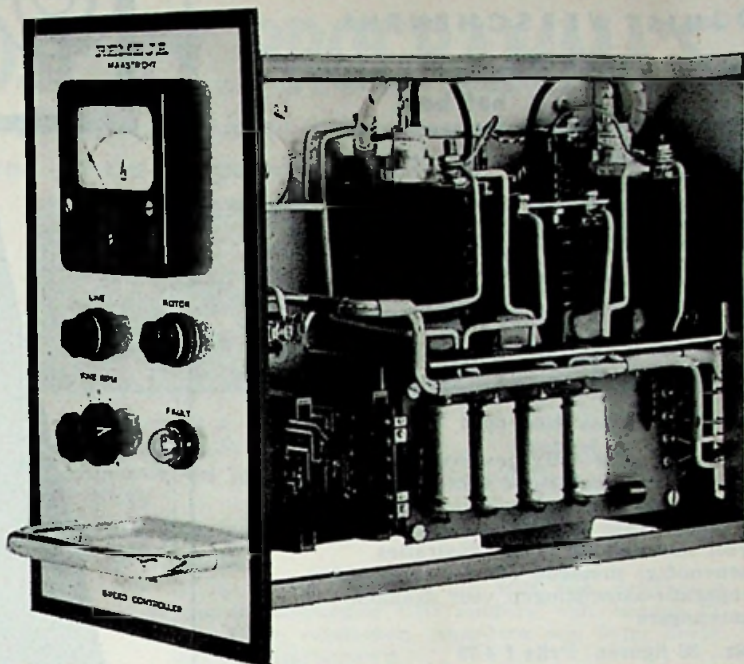


Vraagt uitvoerige gegevens **AIR-PARTS**
 en/of demonstratie bij:

International N.V.
 Haagweg 149 - RIJSWIJK (Z.-H.)
 Telefoon 0 70-98.93.92

ELECTRONISCHE TOERENREGELAAR

GMR 166



TECHNISCHE GEGEVENS :

Aansluitspanning: 220 V 50 Hz of 3 x 380 V 50 Hz
Toelaatbare spanningsafwijking: max. $\pm 10\%$
Afgegeven vermogen van 0,3 kW tot 25 kW als standaarduitvoering
Hogere vermogens op aanvraag leverbaar
Regelbereik 1 : 20
Ankerspanning 180 V
Veldspanning 200 V
Nauwkeurigheid bij tachogeneratorregeling beter dan 1%
Nauwkeurigheid bij ankerregeling beter dan 4%
Volledig getransistoriseerd met silicium halfgeleiders
Instelbare stroombegrenzing
Instelbare max. stroombeveiliging voor overbelasting
Ingebouwde veldstroom voorziening
Constante stroomregeling mogelijk d.m.v. inplug-unit
Regeling via 2e regelorgaan mogelijk d.m.v. inplug-unit
Afwijkende uitvoeringen op aanvraag leverbaar
afm. (H x B x D) 255 x 175 x 302 mm.



REMEJA

Electronische industrie

Maastricht

Kantoor : Luikerweg 56

Fabrikage : Observantenweg 5

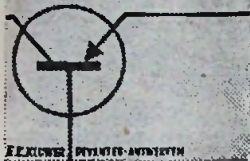
Telefoon : 1.63.59 (0 4400)

Postbus : 277

ZOJUIST VERSCHENEN!

MARCUS TUNER

PRAKTISCHE TRANSISTOR SCHAKELINGEN



Eindelijk is hier
het boek
waarop u
hebt gewacht!

Een verklaring
van de vele
ongerijmdheden
in de
transistorstechniek

PRAKTISCHE TRANSISTOR- SCHAKELINGEN

door Marcus Tuner

- Een boeiend en geestig geschreven vakboek
- met tal van praktische voorbeelden
 - eenvoudige verklaringen van ingewikkelde problemen
 - veel schema's en leuke illustraties
 - eenvoudige methode van foutenopsporing
 - reparatie-aanwijzingen voor draagbare ontvangers

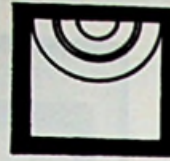
69 blz., 36 figuren. Prijs f 4.75

Æ. E. KLUWER - TECHNISCHE BOEKEN

Deventer - Antwerpen

Deventer: Postbus 23 - Telefoon (05700) 10722 -
Postgiro 863924.

Ook verkrijgbaar via de boekhandel.



multicore soldeer

met over de gehele lengte 5 kernen, bijzonder actieve en niet-corrosieve Ersin-flux. Vervaardigd van zuiver tin en lood. Onmiddellijk leverbaar in diverse tin/loodverhoudingen en draaddikten.

Voor: elektronische apparatuur, telefoontoestellen, elektro-motoren enz.

N.V. v/h Nierstrasz
Plantage Middenlaan 60-62
Amsterdam-C.
Telefoon (020) 74 16 76

NIERSTRASZ

Rondova Nederland n.v.

ZUTPHEN - Postbus 31



Rondova

Type K 40 met visserijband

*Toonaangevend
in
radiogrammofoons*

TILBURG,

Fabrieksstraat 16

Tel. 0 4250-2 37 70

HAARLEM,

Soendastraat 16.

Tel. 0 2500-6 42 74

KLAZIENAVEREN

Kuipstraat 23.

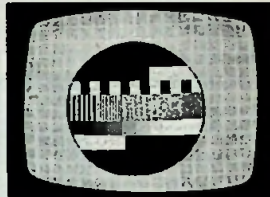
Tel. 0 5913-26 01

BUITENLANDSE TV PROGRAMMA'S

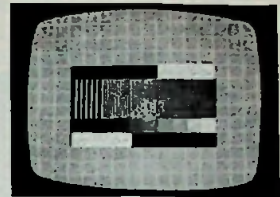
kunt U zien met behulp van onze transistor antenne-versterkers.
Vergroot Uw kijkgenoegeen op de lange winteravonden.



Duitsland 1
kanaal 46



Duitsland 2
kanaal 21-24



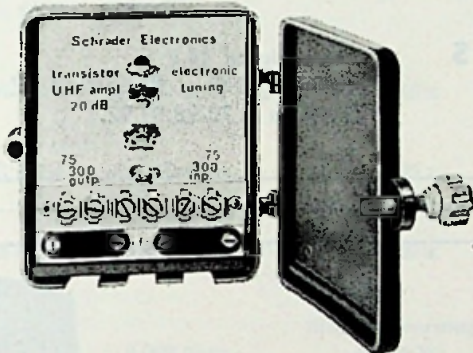
Duitsland 3
kanaal 45

Deze opnamen zijn gemaakt op 9 november 1966, om 12.30 uur n.m. te Amsterdam.
De toegepaste versterker was het type RB45.

Schrader Electronica brengt als eerste een transistor antenne-versterker met elektronische afstemming voor de hele UHF-band.

Tevens geschikt voor ontvangst van Kleuren-TV.
Uitgevoerd voor mastmontage.

Thans is het mogelijk om met één versterker alle te ontvangen UHF-zenders van kanaal 21 t/m 60 te versterken, waardoor een beter beeld wordt gegarandeerd.



- Geschikt voor 75 en 300 Ω kabel.
- Voeding door de antennekabel in beide gevallen.
- Automatische polariteitskeuze van voeding- en stuurspanning.
- Al onze nieuwe versterker-typen zijn verzilverd.
- Prototype's reeds 1½ jaar in bedrijf.

Technische gegevens. Regelbare UHF-versterker type RB45. Versterking 17-20 dB. Ruisgetal 4-6 K_{10} ; bandbreedte 20-30 MHz.

PRIJS inclusief voedings- en afstemming f 198,— bruto.

★

Technische gegevens: UHF-VERSTERKER MET VASTE AFSTEMMING, TYPE KB45: versterking 18-20 dB; ruisgetal 4-6 K_{10} ; bandbr. 20-30 MHz. Prijs inclusief voedingseenheid f 125,— bruto.

★

VHF-BREEDBAND-VERSTERKER, TYPE B123: versterker ca. 16 dB; ruisgetal 5 K_{10} ; breedband 30-230 MHz. Prijs inclusief voedingseenheid f 125,— bruto.

★

VHF-versterker voor de hele band 3, kan. 5-11. Bandbreedte 170-230 MHz. Versterking 16-18 dB. Type B3. Prijs compleet met voedingseenheid f 125,— bruto.

★

VHF-versterker voor 1 kanaal in band 3, bandbreedte 8 MHz. Versterking 20 dB. Type KB3. Prijs compl. met voedingseenh. f 125,— bruto.

Wilt U hier meer van weten? Bel of schrijf ons voor nadere gegevens. Wij demonstreren dagelijks.



Eletronica, meet en regeltechniek

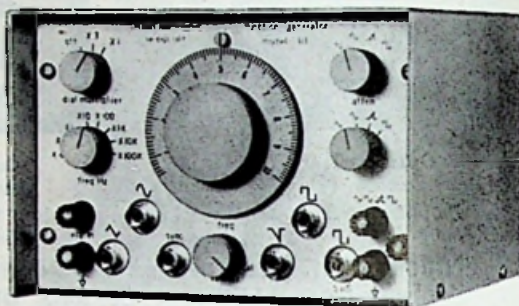
Fabriek Ternatestraat 1. Tel. 0 20-94.42.85. Postbox 4083. Amsterdam-6

SINUS-, BLOK-, DRIEHOEK- EN ZAAGTAND-SPANNINGEN ALSMEDE SYNCHRONISATIEPULSEN VAN 0,0015 Hz TOT 1 MHz, MET EEN MAXIMUM FREQUENTIEZWAAI VAN 20 : 1 !

Dat kan alleen met **WAVETEK** functiegeneratoren.



NIEUW !



Zeven modellen geprijsd vanaf f 2225,—.

Vraagt uitvoerige gegevens
en/of demonstratie bij:

AIR-PARTS

International N.V.
Haagweg 149 - RIJSWIJK (Z.-H.)
Telefoon 0 70-98.93.92.

IHK

De leverancier met de grootste sortering meetinstrumenten:

Vraagt Uw handelaar naar

„KEW” GRID-DIP meter

Universeelmeters
Paneelmeters
Buisvoltmeters
Transistor-testers
Ampère-tangen
Toerentellers
Edgewismeters, enz., enz.

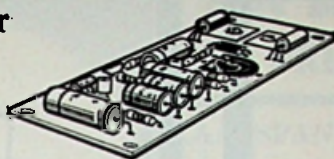


Importeur voor Benelux:

N.V. INTERNATIONAAL HANDELSKANTOOR
ZEEKANT 94 g - TEL. 55.98.74 - DEN HAAG

Philips onderdelenpakketten voor versterkers voor allerlei toepassingen

Voorversterkers voor uiteenlopende doeleinden bouwt u in een oogwenk met Philips onderdelenpakketten. In deze reeks zijn verschillende typen opgenomen voor aanpassing van ingangsimpedanties of verhoging van de gevoeligheid van versterkers, bandrecorders, enz. Met een van de voorversterkers uit de reeks Philips onderdelenpakketten en een basisversterker, b.v. R 6503 of R 6504 uit dezelfde reeks, kunnen versterkers voor velerlei doeleinden worden gebouwd.



Enkele voorbeelden: babyfoon (R 6503 of R 6504 en voorversterker R 6513), grammfoonversterker voor kristaltoonopnemer (R 6503 of R 6504 en aanpassings-eenheid R 6505). Deze laatste versterker kan, dubbel uitgevoerd, ook voor stereo weergave worden gebruikt. Verder is met een combinatie van voorsterkers en de aanpassingseenheid R 6505 een handige mengversterker samen te stellen.

Enkele technische bijzonderheden van deze onderdelenpakketten: -

type	ingangsimpedantie	versterking	frequentiegebied	toepassing
R 6505	300.000 ohm		20-100.000 Hz	o.a. voor aansluiting van kristal toonopnemer op laagohmige versterkeringang f 10,-
R 6512	50.000 ohm	10 x	20-100.000 Hz	o.a. voorversterker voor elektrodynamische microfoon met ingebouwde transformator f 10,-
R 6513	3 - 200 ohm	100 x	45-100.000 Hz	o.a. voor babyfoon waar luidsprekers tevens als microfoons worden gebruikt f 10,-
R 6514	5.600 ohm	40 x	20-100.000 Hz	o.a. voor verhoging van de gevoeligheid van versterkers f 10,-
uitgangsvermogen				
R 6503	9.000 ohm	350 mW	80-30.000 Hz	versterker voor aansluiting op 6 volt met laag stroomverbruik (gemiddeld ca. 25 mA) f 35,-
R 6504	9.000 ohm	1,2 W	80-30.000 Hz	versterker voor aansluiting op 9 volt voor groter uitgangsvermogen (stroomverbruik gemiddeld ca. 60 mA) f 35,-

10 watt Hi-Fi transistorversterker

Het is geen kunst een versterker een uitgangsvermogen van 10 watt te laten leveren. Wel om dit zelfde vermogen met een verwaarloosbare vervorming en op gelijk niveau over het gehele hoorbare frequentiegebied te bereiken. De met het bouwpakket HF 310 gebouwde transistorversterker voldoet aan al deze zware eisen. Om enkele met name te noemen: vervorming door harmonischen bij 10 watt uitgangsvermogen minder dan 0,2 % in het frequentiegebied van 40 tot 15.000 Hz,

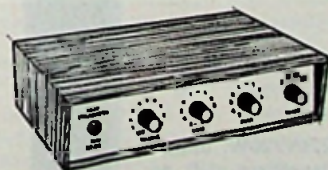
frequentiegebied: 20 - 55.000 Hz binnen 3 dB. Dat is pas Hi-Fi! De met 14 transistors en 6 dioden uitgeruste versterker is voorzien van een gestabiliseerd voedingsgedeelte. Door toepassing van gedrukte bedrading en de duidelijke stap-voor-stap handleiding is de montage zeer eenvoudig. Een Philips klasse apparaat, zelfgebouwd tegen minimale kosten, voor jarenlang luistergenot. Bouwpakket HF 310, inclusief fraaie teakhouten kast en handleiding f 234,-.

Speciale uitvoering FM 13

Van de bekende FM-afstemeenheden uit het bouwpakket FM 13 is thans ook een speciale uitvoering in het programma opgenomen. Het apparaat is o.a. uiterlijk gewijzigd. De kast van deze uitvoering is grijs met olijfgroene rand. De nieuwe overzichtelijke schaal is voortreffelijk aan het geheel aangepast. FM 13 HO, speciale uitvoering FM-afstemeenheden f 225,-.



617.92



Wilt u op de hoogte blijven van wat Philips nog méér voor nieuwe artikelen voor hobbyisten en amateurs brengt? Vraag toezending van de „Hobbybrochure E”. Even een briefkaartje aan: Philips Nederland n.v. Afdeling Publiciteit D2, Eindhoven.

PHILIPS

ADAMIN-A
 : B
 : C
LITESOLD
 SOLDEERBOUTEN VOOR
 ALLE PRECISIEWERK

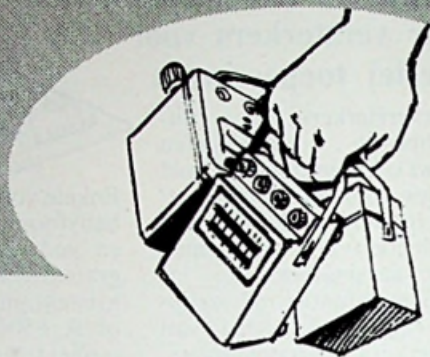


Litesold 220V/20W. boutje met verwisselbare stift en hittescherf voor werkplaats gebruik.



TransTec Rotterdam

Witte de Withstraat 7 tel. 010-13.06.45*
 Molenlaan 218 tel. 010-18.71.70



RFT-DRAAGBARE MEETAPPARATEN

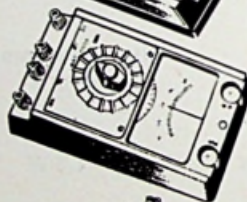
De gevestigde duitse reputatie op technisch gebied staat borg voor de kwaliteit die de specialist verlangt, tegen een prijs die aantrekkelijk is.



volt-/amperemeter
 meetbereiken: 15/30/90/300 V
 ws en gs, 450 μ A gs en 3 mA
 ws;
 klasse 0,5 voor gs en 1,5 voor
 ws; bruto f 280.-



universeelmeter III
 28 meetbereiken voor zwak-
 en sterkstroom;
 bruto f 220.-
 toebehoren: meetstift tot 20 kV
 bruto f 35.-



aardingsweerstandmeter
 in elektronische uitvoering;
 meetbereiken instelbaar tussen
 0... 500 Ohm, in 3 stappen;
 compleet met aardsonden, 4
 meetleidingen en draagtas;
 bruto f 550.-



isolatiemeter
 in elektronische uitvoering met
 6-V-batterij;
 meetbereik 0... 1000 MOhm,
 in 4 stappen; meetspanning
 instelbaar 500 of 1000 V;
 bruto f 350.-

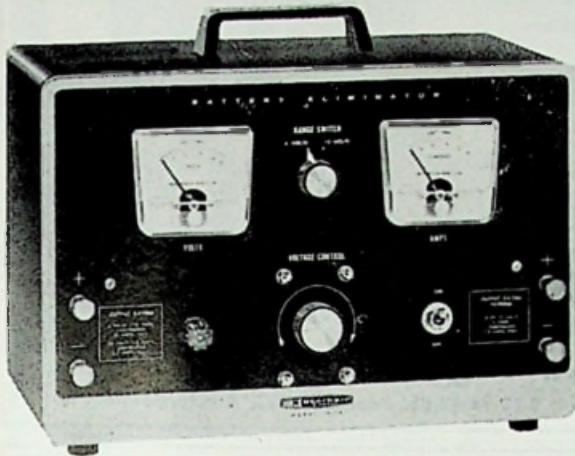
Bovenstaande meetapparaten zijn slechts enkele voorbeelden uit een zeer groot programma. Er kan veelal uit voorraad geleverd worden. De RFT-technische-dienst staat achter ieder apparaat. Wij geven U graag alle inlichtingen. Bel of schrijf

Be-Te
Bedrijfs-elektrotechniek

Rhijnsburglaan 30 • Heerde, Holland
 Tel. 05782-1324



EEN BEGRIP IN PRIJS EN KWALITEIT



LAAGSPANNINGSVOEDING- ACCUVERVANGER IP - 12E.

Dit apparaat is bij uitstek geschikt voor auto-radio-reparaties als reparaties aan transistortoestellen en wordt ook als acculader toegepast.

Technische gegevens:

Uitgangsspanningen (continue regelbaar) 0-8 V bij 10 A
Kontinue- en 15 A Piekstroom, 0-16 V bij 5 A Kontinue-
en 7,5 A Piekstroom; vrij van massa; restbrom; lager
dan 0,3%. Netspanning: 220 V, 50 Hz, max. 200 V. Af-
metingen: 335 x 188 x 195, 9 kg.

Prijs: f 330,— bouwset

f 380,— bedrijfsklaar.

TRANSISTOR VOEDINGSAPPARAAT IP - 20E.

Een regelbare, gestabiliseerde spanningsbron (vrij van massa) met elektronische beveiliging; speciaal ontwikkeld voor de voeding van transistor-schakelingen.

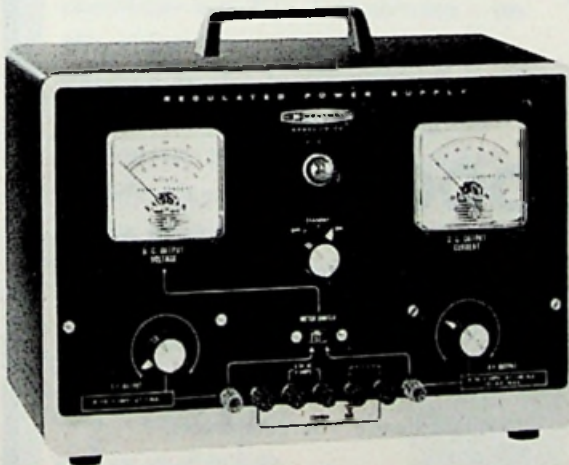
Technische Gegevens:

Uitgangsspanningen: 0-50 V in 10 stappen, grof- en fijnregeling (max. 1,5 A); instelbare stroombegrenzing; Netspanning: 220 V, 50 Hz, 135 W max.

Afmetingen: 242 x 166 x 280, 50 kg.

Prijs: f 495,— bouwset

f 665,— bedrijfsklaar.



UNIVERSEEL VOEDINGSAPPARAAT IP - 32E.

Dit elektronisch gestabiliseerde voedingsapparaat levert gelijkspanningen (vrij van massa) van 0-400 V, rooster-voorspanningen van 0-100 V en 6,3 V gloeispanning.

Technische Gegevens:

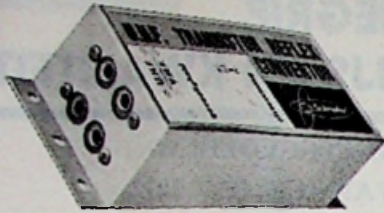
Anode-spanning: 0-400 V, 100 mA (continue regelbaar);
Roostervoorspanning: 0-100 V, 1 mA (continue regelbaar);
Gloeispanning: 6,3 V, 4 A;
Spanningskonstante: I 1 %;
Rimpelspanning: max. 10 mV;
Netspanning: 220 V, 50 Hz, 150 W.
Afmetingen: 320 x 220 x 180 mm, 8 kg.

Prijs: f 395,— bouwset

f 465,— bedrijfsklaar.

n.v. inelco s.a.

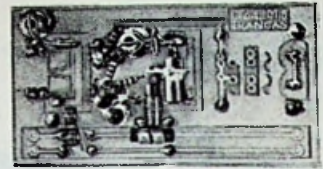
A.J. Ernststraat 801 Amsterdam Tel 421722
Rue de l'Hôpital 20-24, Brussel Tel 112220



Tweede programma

In 1965 ruim 10.000 verkocht.

Ook voor de nieuwe
UHF-steunzenders.



Inbouwtype.

Voor montage op het achterschot.
Compleet met netvoeding.
Prijzen per stuk netto.

1 stuks à f 46,50
5 stuks à f 43,50
10 stuks à f 40,—
20 stuks à f 37,50

Voor montage op VHF-kanaalkiezer.
Prijzen per stuk netto.

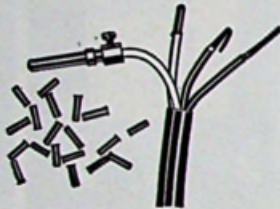
1 stuks à f 36,50
5 stuks à f 33,50
10 stuks à f 30,—
20 stuks à f 27,50

Het TV-toestel wordt niet ontsierd door het boren van gaten in de TV-kast voor bevestiging van knoppen en schakelaars. Supersnel ingebouwd. Minimale frekwentie-drift.

Folders op aanvraag.

Schrader Electronica, meet- en regeltechniek

Fabriek Ternatestraat 1. Tel. 0 20-94.42.85. Postbox 4083, Amsterdam-6



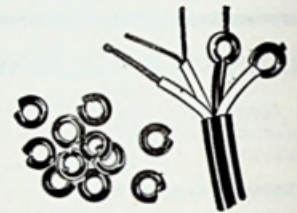
LITZE EINDEN NIET SOLDEREN

Vorkomt kortsluiting en afbreken van aansluitdraden door gebruik van gepat. MISCHKE kabel-oogjes en -buisjes per 100 stuks f 4,50 netto bij

HANDELS-
EN INGENIEURSBUREAU

„BREMA“

Valeriusstraat 114 - Amsterdam - Tel. 020-72.07.52.



EEN SIGNAAL VAN DC TOT 2000 HERZ OP UW GEWONE STEREO BANDRECORDER

met behulp van onze:
volledig getransistoriseerde

2 KANAALS FM ANALOOG- CONVERTER



PRIJS f 2550,—

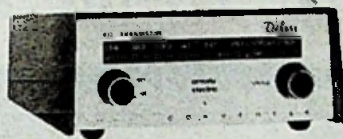
- voor dit apparaat ontwikkelden wij verschillende voorversterkers.
- 4 en 8 kanaals bandrecorders.



Ahrend-van Gogh nv

Slimmeweg 11, Amsterdam tel. (020) 15 39 11

zet zó uzelf
op de eerste rang
bij het
2de programma



In een handomdraai is het nu mogelijk met een ormatu electric converter het 2de programma - en alle volgende programma's in band IV en V - te ontvangen.

Zeer eenvoudige aansluiting en bediening; bovendien 6 maanden schriftelijke garantie!

Vraag uw handelaar naar dit fraaie, handige voorzetapparaat.

Zet uzelf - in enkele minuten - op de eerste rang bij het 2de programma.

In luxe verpakking.

**ormatu
electric
converter**

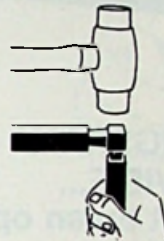
f98.-
bruto



LEVERANCIER VOOR NEDERLAND:
ORMATU ELECTRIC NV TELEFOON 0 20 - 235971
SINGEL 398 - AMSTERDAM-C

apton
TUBE

heeft U al
een hamer?



dan behoeft U verder geen enkel stuk gereedschap te bezitten om van Apton-tube elk gewenst staten frame te kunnen bouwen.



EEN SYSTEEM, DAT BERUST OP KLEM

KRACHT

Apton-tube is een nieuw produkt van Dexion-Engeland. Het systeem bestaat uit:

- reeds gemoffeld vierkant buis (desgewenst op maat gezaagd)
- slechts 7 verschillende hoekverbindingstukken en
- enkele accessoires.

Uzelf of onze monteurs bouwen hiervan een stand, vitrine, tafel, bank, rek, stelling, kortom ieder raam:

- zo lang, breed en hoog als U wilt, zwart of grijs van kleur;
- los of vast aan wand, vloer, plafond;
- zonder tussenkomst van een lasser;
- maar mét de eigenschappen van gelaste frames;
- zonder de afwerking van een moffelaar;
- maar mét het gave uiterlijk van modern, gemoffeld meubilair;
- en bovendien: binnen een fractie van tijd.



VANDENBOS

HANDELSCOMPAGNIE CV

diepenhorstlaan 9 RIJSWIJK ZH
tel 070 - 983335
bijkantoor rotterdam
groot-handelsgebouw
telefoon: 010-143881

VRAAGT KOMPLETE
DOKUMENTATIE

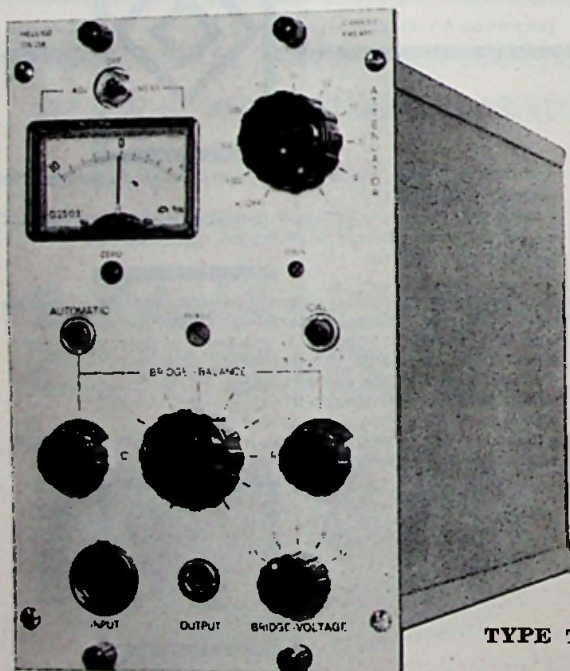


**TUNGSRAM
TELEVISIE...
u kijkt ervan op!**

TUNGSRAM T.V. 1967

TUNGSRAM AT 1550 breedbeeld-televisie, met de korte-59 cm beeldbuis, gebouwd in een elegante smalle kast, leverbaar met en zonder pootjes. Automatische drukknopbediening voor de UHF/VHF kanalen. Dit alles voor de gunstige prijs van **fl. 798.-**

Een produkt van
BASART APPARATEN N.V.
Houtmankade 20
Amsterdam-C
Tel. (020) 222192 - 63209



TYPE TF19

DèDEX N.V. licht U er graag over in.

DèDEX
N. V.

STEENSTRAAT 85, DE BILT.
TEL. 0 30-6.16.45 en 6.22.68.

AUTOMATISEREN?

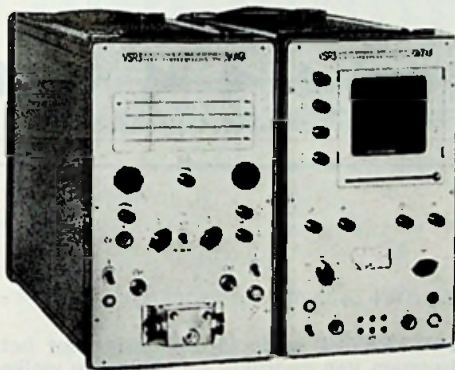
O.K. MAAR DAN VOORAAN BEGINNEN! BIJ DE HELLIGE REKMEETBRUG, DIE AUTOMATISCH UW TRANSDUCER HAARFIJN OP NUL BALANCEERT.

- Automatische instelling van het brugevenwicht d.m.v. servogestuurde weerstand- en capaciteitsafregeling.
- Zeer groot afregelbreik.
 - ± 16% R-asymmetrie.
 - ± 10 000 pF C-asymmetrie.
- Geschikt voor ohmse, inductieve en capacatieve transducers; tevens differentiaal transformatoren.
- Automatische nulpunt-compensatie.
- Gescheiden spannings- en stroomuitgang. Ingebouwde, elektronisch begrenzend, galvanometerversterker.
- Gevoeligheid: ± 300 µV voor ± 1 V en ± 90 mA.
- Draaggolffrequentie: 5 kHz
- Brugspanningen: 1,5-3-6-9-12 V.
- Draaggolfoscillator en voeding zijn geschikt voor het parallel voeden van tot in totaal 8 meetbruggen (economisch).

U bent veeleisend...

U moet veeleisend zijn, wanneer het op elektronische meetinstrumenten aankomt, want de nauwkeurigheid en betrouwbaarheid van meetinstrumenten hebben invloed op de kwaliteit en prijs van Uw produkten. Ook de oost-duitsse specialisten van de omvangrijke elektronische RFT-industrie zijn veeleisend, wanneer nieuwe instrumenten ontwikkeld worden. Zij immers hebben een reputatie op technisch gebied hoog te houden, die U terugvindt in het verrassend omvangrijke assortiment hoogwaardige elektronische meetinstrumenten. Hieronder enkele voorbeelden van die

ELEKTRONISCHE MEETINSTRUMENTEN.

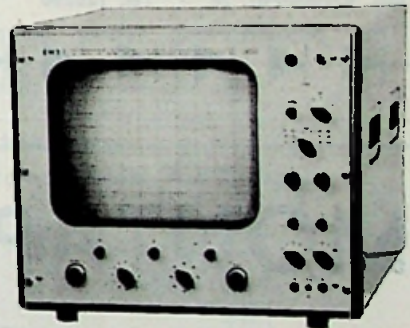


BREEDBAND SWEEPGENERATOR TYPE BWS-1

frequentie-bereik:
0,5 ... 300 MHz
470 ... 800 MHz
frequentie-zwaai: ± 50 MHz
marker-frequenties: 50, 10 en 1 MHz

TRANSISTOR MEETINSTRUMENT TYPE 1029

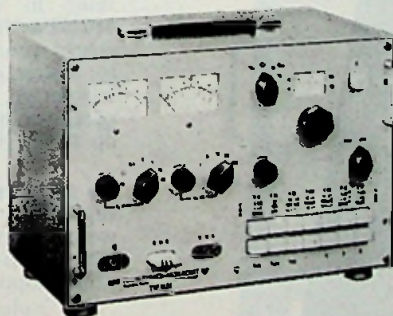
voor de bepaling van h- en y-parameters van transistoren.
 $I_C = 0 \dots 30$ mA
 $U_C = 0 \dots 30$ V
meetfrequentie: 820 Hz



VECTOR-SCHRIJVER TYPE VSR-3

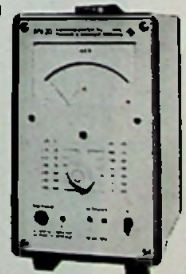
registreert op een kathodestraalbuis met voorgeplaatste smith chart het impedantieverloop van antennes, h.f.-kabels, afsluitweerstand, etc., met een frequentie-sweep-bereik van 30 tot 300 MHz.

weerstand-meebereik: 2 Ohm...2 kOhm
fase-meebereik: 0 ... 360°
golfweerstand: 50, 60 of 75 Ohm
nauwkeurigheid: fase $\pm 2\%$, amplitude $\pm 2\%$



MILLIVOLTMETER TYPE MV-20

frequentie-bereik:
5 Hz ... 2 MHz
spanningsbereik: 0-1,5/5/
15/50/150/500 mV en V
dB-bereik: -60 ... +50 dB
nauwkeurigheid: 2%



RFT

Elektrotechnik

Groothandelsgebouw
Stationsplein 45 - Rotterdam
Telefoon (010) 1351 80

AFDELING VAN INGENIEURSBUREAU EUROTECHNIEK N.V.

HALFGELEIDER-TESTER, fabriikaat „SERCEL”

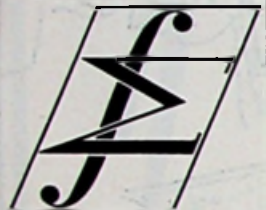
voor de snelle contrôle van halfgeleiders in de schakeling.

Dit moderne vlotte contrôle-apparaat mag in geen
serieuze service-werkplaats ontbreken.

Nettoprijs f 174,—



SALES+SERVICE

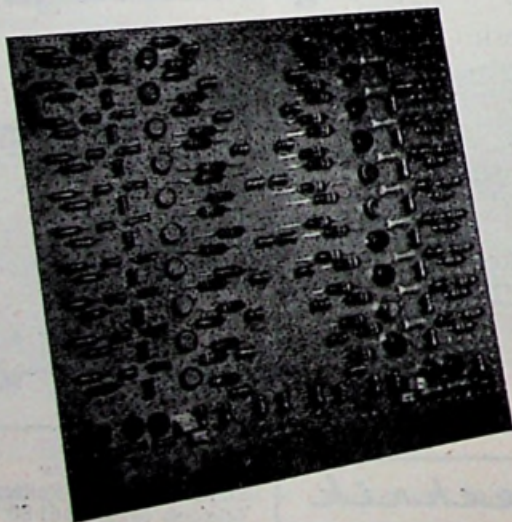


SPITEUROPE

Amsterdam:

Joh. Vermeerstr. 36 - Tel. 726246

MONTAPRINT



MONTAPRINT is de ideale basis voor het ontwerpen van gedrukte schakelingen welke later in meervoud worden vervaardigd. MONTAPRINT is echter ook bijzonder geschikt voor schakelingen die eenmalig — of in kleine aantallen — moeten worden gemonteerd, zowel door laboratoria en werkplaatsen als door studenten en amateurs, op ieder gebied van de electronica.

De geleidende banen op MONTAPRINT zijn regelmatig onderbroken en kunnen desgewenst worden doorverbonden. Hiertoe volstaat een puntje soldeer ook kan een „baankoppelstuk” worden gebruikt.

MONTAPRINT is verkrijgbaar in vele afmetingen, verdeeld in twee groepen: de eerste met een steek (hartafstand der gaten) van 5 mm, de tweede met een steek van 4 mm. De diameter der gaten is altijd 1,35 mm, de dikte van het materiaal (copperclad) is ca. 1,5 mm.

N.V. GULLY - LOOSDRECHT

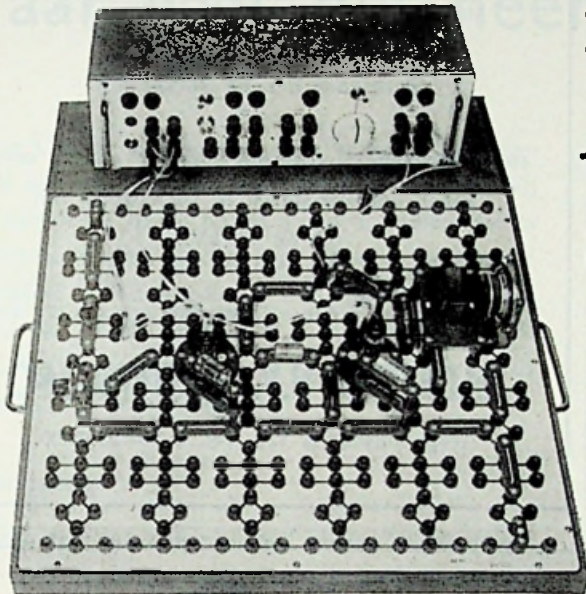
TELEFOON 0 2958 - 3393

Voor België:
B. T. B. BARBIER
48 rue Guillaume, Lekeu
Bruxelles-7. Tel. 0 2-22.38.89.

NEMCI

Nederlandse Elektrische en Mechanische Conversie Industrie N.V.

VAILLANTLAAN 531, DEN HAAG. TEL. 0 70 - 33.76.90



twee-traps LF-versterker

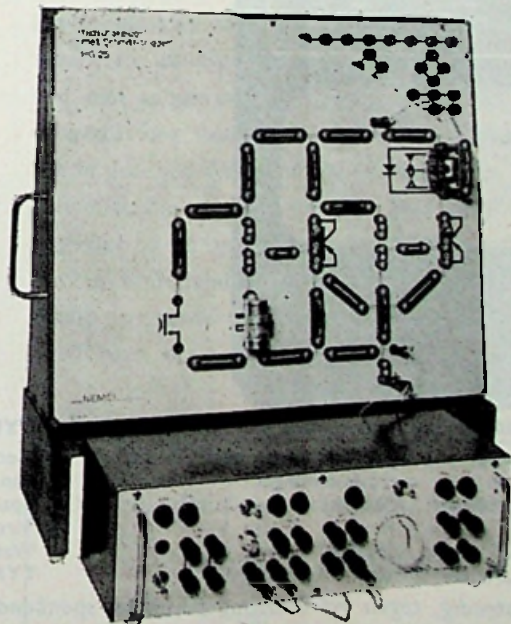
ELEKTRONICA APPLICATIE SYSTEEM

EAS 6564

Uniek opbouwsysteem voor alle fundamentele schakelingen uit de radiotechniek en de elektronica, zonder gebruikmaking van snoerverbindingen in de circuits.

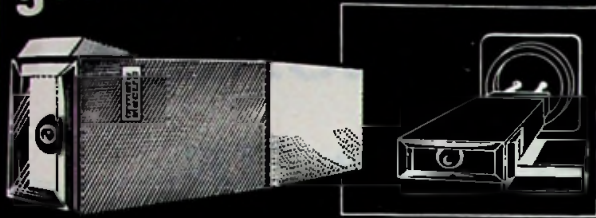
**Absoluut het beste
elektronicaleermiddel van Europa.**

- De enige snoertjes zijn die, welke het voedingsapparaat verbinden.
- Het schemabeeld van elke schakeling blijft volledig behouden, waardoor gebruik van sjabloonschema's mogelijk is.
- Voor analoge en digitale techniek.
- Voor meet- en regeltechniek, ontwerpschakelingen, technische scholen, universiteiten, bedrijfsopleidingen, enz.
- Geschikt tot enkele MHz.
- Octrooi aangevraagd.



Het applicatiepaneel, met sjabloonschema, gebruikt voor demonstratie.

een nieuw lichtpunt
voor uw
geschenken-omzet!



OPLAADBARE ZAKLANTAARN

Branduur 60 min. per acculading.

Origineel cadeau-idee voor mensen thuis en onderweg. Degelijk Duits fabrikaat voor 'n prijs in handzaam Nederlands formaat. In 5 elegante kleuren. Een klein kwaliteitsartikel in uw assortiment voor 'n groot succes in uw omzet.

**ormatu
electric**

Publieksprijs **f 12.90**

ORMATU ELECTRIC NV - SINGEL 398 - AMSTERDAM-C - TEL. 020 - 2359 71

REGELTRANSFORMATOREN

VOOR INBOUW

Kleine afmetingen. Solide constructie.

Model RT1/23 0 - 220 V, 0,8 A f 37,—

Model RT2/23 0 - 220 V, 1,4 A f 47,—

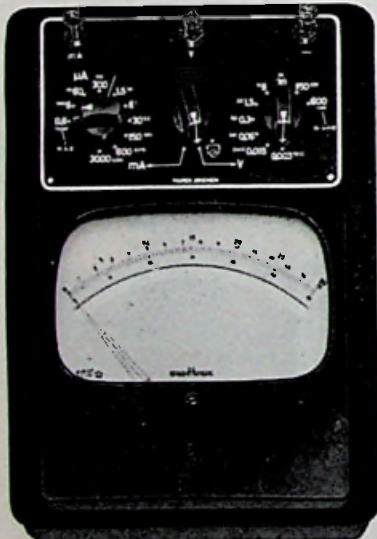
Fabrikaat Ets. de Backer S.A.

Het fabricageprogramma omvat onder meer regeltransformatoren in vermogens van 0,6 tot 125 kVA.

Inlichtingen worden U gaarne verstrekt door

ELOFYSICA N.V. AMSTERDAM-C

Weteringschans 120. Tel. 0 20 - 23.63.00.

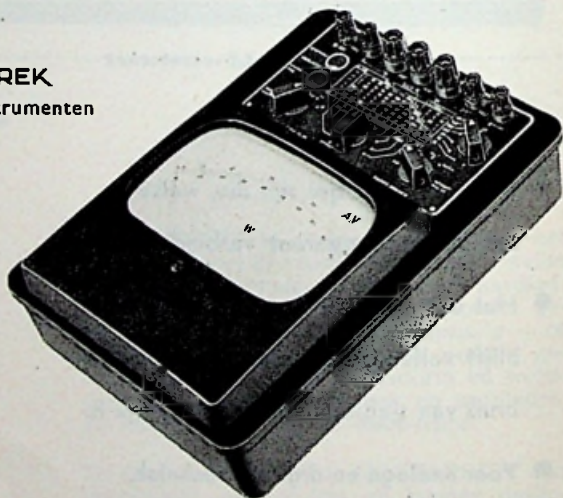


TYPE HG draaispoelinstrument $R_i = 1,66 \text{ M}\Omega/\text{V}$ speciaal voor metingen in elektronische schakelingen en voor corrosie-metingen

0 - 0,3... 600 V = (0,6 μA) Klasse I
0 - 60 mV = (6 μA) Klasse I
0 - 3 - 15 mV = (60 μA) Klasse I
0 - 0,6 μA ... 3A = (6 mV) Klasse 0,5

Schokbestendig, tegen overbelasting beveiligd, spanband-systeem. Volledig prospectus op aanvraag.

ERICH MAREK
precisie-meetinstrumenten



TYPE UL 05 volt-ampère-watt-meter Klasse 0,5 25 - 1 000 Hz; electrodynamisch, astatisch, ijzer-vrij systeem; 92 meetbereiken; zichtbare overbelastings-beveiliging

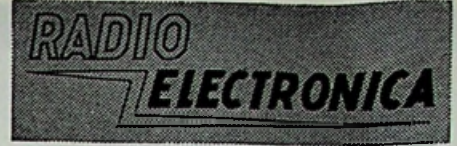
Spannings-bereiken : 0-3-6 V ~ 0 - 15 600 V ~
Stroom-bereiken : 0-6-12 mA ~ 0 - 15 mA 30 A ~
Watt-bereiken : 0 - 0,1 W 20 kW ~

TYPE UE 02 volt-ampère-watt-meter Klasse 0,2 25 - 1000 Hz

G.J. DE LEEDE

TECHNISCHE AGENTUREN

CHURCHILL-LAAN 242
AMSTERDAM Z. TEL. 725026



Waar gaat het heen in 1967?

Wanneer U van ons voorspellingen verwacht zo ongeveer uit koffiedik, waarde lezer, bent U ernaast. Wij blijven met beide benen op de grond en willen slechts enige beschouwingen wijden aan dat wat op zichzelf reeds bekend is. Het is iedereen wel duidelijk dat in het komende jaar de kleurentelevise gaat starten en dat de geboorte ervan met de nodige weeën gepaard zal gaan is eveneens geen geheim meer.

KTV-cursussen

Het is een feit dat men zich niet alleen zorgen maakt over de *serie*-fabricage, maar vooral de toekomstige service van de KTV-apparatuur een doorlopend en nijpend probleem blijft. Verschillende groot-bedrijven zijn reeds begonnen om èn de handelaren èn de leidende technici door middel van stoom-cursussen in ieder geval de nodige theoretische kennis en voor zover dat mogelijk is ook wat praktische ervaring bij te brengen.

In augustus kondigden wij een KTV-cursus aan van het SEL-concern in Nederland en wij waren in de gelegenheid in de afgelopen maand een dergelijke les bij te kunnen wonen.

De organisatie in ons land berust bij de vertegenwoordigingen van Graetz en Schaub-Lorenz.

De lessen werden gegeven door de heer Priester en U staat ons hopelijk toe onze bewondering uit te spreken voor de wijze waarop de heer Priester niet alleen zijn hoorders wist te boeien maar ook de taalmoeilijkheden wist te overbruggen. Deze eerste lessen betroffen het begrip Colorimetrie en het was opvallend dat vele cursisten ons oktober-nr bij zich hadden ter oriëntatie bij dit moeilijke onderwerp. In dit nr treft U bovendien een mededeling aan van Blaupunkt, die eveneens zijn toontje in het KTV-concert mee gaat blazen.

Van onze eigen Nederlandse industrie hebben wij nog

niets vernomen van initiatieven in deze richting, maar hier zal men beslist wel niet stil zitten.

KTV-artikelenserie in ~~RF~~

Ook uw lijfblad zit niet stil en zet in het komende jaar zijn artikelenserie over kleurentelevise van de hand van de heer Vijzelaar voort, waarbij de benodigde kleurenclichés door de firma Grundig ter beschikking worden gesteld. Naar het zich laat aanzien zal de eerstvolgende bijdrage in het februari-nr verschijnen.

KTV-uitzendingen

Op de Messe in Hannover zullen de eerste apparaten aan de handel worden aangeboden, maar bij geruchte mogen wij aannemen dat ze reeds voordien in ons land in de winkels ten verkoop zullen worden aangeboden. Iedere morgen kan men reeds proefuitzendingen bewonderen uit Duitsland en in Hilversum is men beslist niet achter en als onze ogen ons niet hebben bedrogen is ook van die zijde reeds KTV uitgestraald, die echter door iedereen zwart/wit is ontvangen.

Het officiële startsein is wat Duitsland betreft eind augustus bij de opening van de Funkausstellung in Berlijn; in Nederland geschiedt dit bij de opening van de Firato in Amsterdam en in Engeland zal het ook in 1967 gaan beginnen, waarschijnlijk ook in september.

Directie, administratie en redactie wenst haar lezers

Prettige Kerstdagen

en een

Voorspoedig Nieuwjaar



PARIS
porte de
Versailles
VAN 5
TOT
10 APRIL
1967

PUBLIC SERVICE
PARIS

De bezoekers komen van heinde en ver om deel te nemen aan de twee grote wereldmanifestaties van het jaar:

**DE SALON
INTERNATIONAL DES**

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

en de Salon International de

L' ELECTROACOUSTIQUE

De Salon des Composants Electroniques, gesticht in 1934, op internationaal niveau gebracht in 1958, omvat 900 fabrikanten, waarvan een belangrijk deel buitenlanders zijn.

Op dezelfde data en in eennaburige hal, opent de Salon de l'Electroacoustique zijn poorten voor ingenieurs en technici uit alle landen.

Internationaal Symposium op het gebied der Elektronica en Ruimtevaart



Paris van 10 tot 15 april, na reservering

Dit Symposium heeft tot doel de studie, hoe de nieuwste belangrijke ontwikkelingen der ruimtevaart-toepassingen hebben geleid tot aanpassing en vernieuwing van de elektronica.

S.D.S.A. - RELATIONS EXTERIEURES
16 RUE DE PRESLES - 75 - PARIS 15^e

Satellieten

Reeds is de derde synchrone satelliet ergens boven onze aarde „opgehangen” om TV-uitzendingen over de gehele wereld te kunnen verzorgen. De laatste van dit drietal is een zodanige plaats gegeven, dat hij vooral dienst kan doen als „weer”-satelliet en zijn voornaamste taak zal voorlopig bestaan uit het tijdig aankondigen van zich opbouwende cyclonen. Voorts zullen deze drie satellieten gezamenlijk in staat zijn in 1968 de Olympische Spelen direct over de gehele wereld en daarmee bij U thuis te bezorgen en zelfs in kleur, want ook Mexico is zich in dit opzicht duchtig aan het voorbereiden.

Op andere gebieden:

Verdergaande micro-miniaturisering

Maar het is niet alleen de KTV, die we als vooruitgang in ons wereldje zullen mogen begroeten, ook andere takken van de electronica zullen nieuwe ontwikkelingen brengen, zij het misschien direct minder spectaculair, omdat in die andere gebieden de vooruitgang ogenschijnlijk langzamer gaat, zich veel meer richt op het verkleinen en daardoor minder opvallend is.

Zeker is in ieder geval, dat de kleinere laboratoria steeds meer gebruik zullen moeten maken van geïntegreerde schakelingen, waarbij zoals bekend, kant-en-klare ontwerpen op een presenteerblaadje worden aangeboden. In de toekomst zal geen enkele industrie er meer aan ontkomen en draait alles nog om de beslissing, welke IC voor een bepaald doel in aanmerking komt.

Vereniging tot Bevordering van Electrotechnisch Vakonderwijs in Nederland V.E.V.

INSCHRIJVING V.E.V.-EXAMENS 1967 voor:

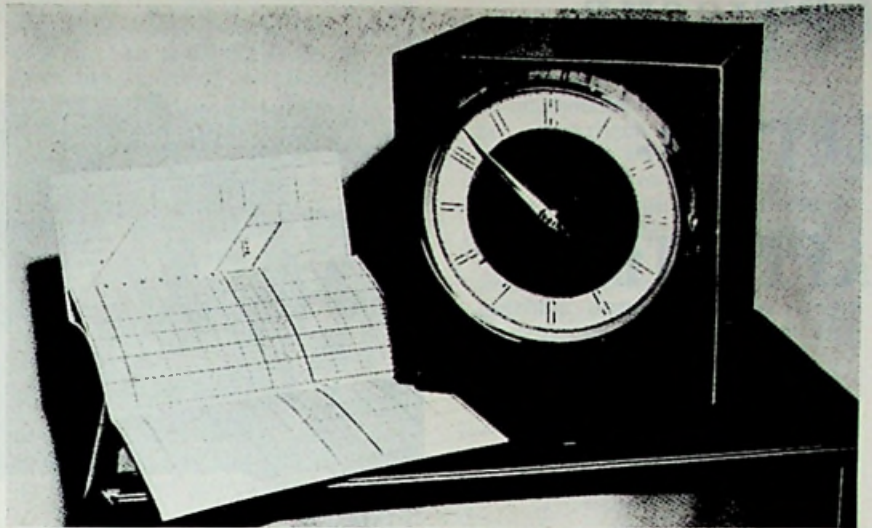
Adspirant-VEVCursist A of B	(AVC)
Zwakstroomhulpmonteur	(ZHM)
Radiohulpmonteur	(RHM)
Bedrijfslektronica-hulpmonteur	(BEHM)
Zwakstroommonteur	(ZM)
Radiomonteur	(RM)
Bedrijfslektronicamonteur	(BEM)
Televisiemonteur	(TM)
Electrotechnisch wikkelaar	(WK)
Radioreparateur	(RR)
Radiodetailhandelaar	(RD)
Televisiedetailhandelaar	(TD)

Aanmeldingsformulieren zijn vanaf 1 januari 1967 verkrijgbaar bij het: Centraal Bureau der V.E.V., Emmaalaan 6, Amsterdam-Zuid.

PROJECT INTOMART

In het oktobernummer verscheen een artikel van de hand van de heer Th. J. M. Hille over de werking van de Intometer. In de inleiding werd verklaard dat het TAMsysteem met zijn TAMmeter in Nederland onbruikbaar zou zijn.

Het tegendeel is echter waar. Alvo-rens hier verder op in te gaan volgt voor een juist begrip een korte beschrijving van de TAMmeter. Uiterlijk ziet de meter er uit als een gewone klok. In deze klok bevindt zich een band, die mechanisch wordt aangedreven. Deze band is gewikkeld op twee spoelen en beweegt zich continu met een constante snelheid. De lengte van de band is genoeg om een hele week en zelfs 14 dagen te kunnen blijven draaien. Verder zijn er zes schrijfstiften aangebracht die ieder op verschillende hoogte een lijn in de band kunnen branden. Zodra het televisietoestel wordt ingeschakeld, be-



Afb. 1. TAMMETER voor kijkdichtheid-registratie geplaatst op een TV-toestel.

gint een van de stiften met het branden van een lijn, afhankelijk van het station waarop is afgestemd. In geval er meer dan zes stations kunnen worden ontvangen, is het mogelijk een combinatie van stiften te gebruiken. Nadat de bandjes aan het einde van iedere week zijn opgehaald, kan in het verwerkingscentrum voor iedere dag van de week worden bepaald, welke stations hebben aangestaan tot op de minuut nauwkeurig. Dit systeem vereist geen enkele medewerking van de zenders en kan dus volkomen onafhankelijk opereren.

In de loop van 1965 werden in ver-

schillende delen van Nederland uitgebreide proefnemingen gehouden om te achterhalen of het TAMsysteem geschikt was voor Nederlandse omstandigheden. Al deze proefnemingen verliepen zeer goed. In februari 1966 werd in Amsterdam een demonstratie met een werkende TAMmeter gegeven. Hierbij konden vertegenwoordigers van de N.T.S., de STER, leidende adverteerders en reclamebureau's alsmede de pers zich overtuigen van de positieve resultaten der proefnemingen. Tevens zagen zij de TAMmeter naast de twee Nederlandse programma's ook programma's van Duitsland en België registreren.

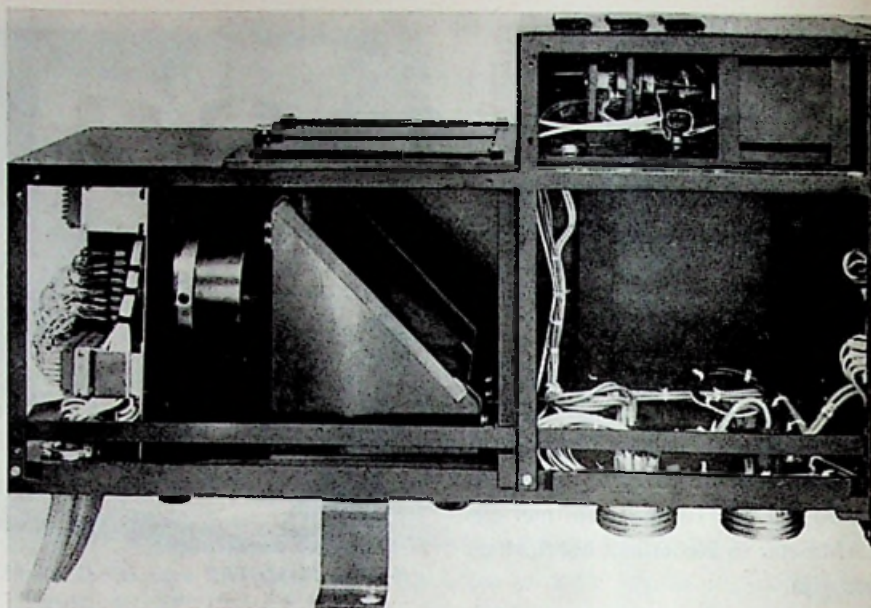
De resultaten van de proefnemingen en de demonstratie hebben zonder enige twijfel aangetoond, dat de TAMmeter in staat is het kijken naar ieder programma zeer nauwkeurig te registreren, ongeacht of het een Nederlands dan wel een buitenlands programma is. Ook de technische scheiding tussen VHF- en UHF-uitzendingen levert geen enkel probleem op. Anders dan bij de Intometer, die incidenteel meet, geeft de TAMmeter een continue registratie van het kijken naar ieder programma, programma-onderdeel en reclame-uitzending.



Afb. 2. Het verwisselen van een registratieband door een enquêtrice.

D. J. Wheeler
Londen

OPTISCHE LETTER- AFTASTER



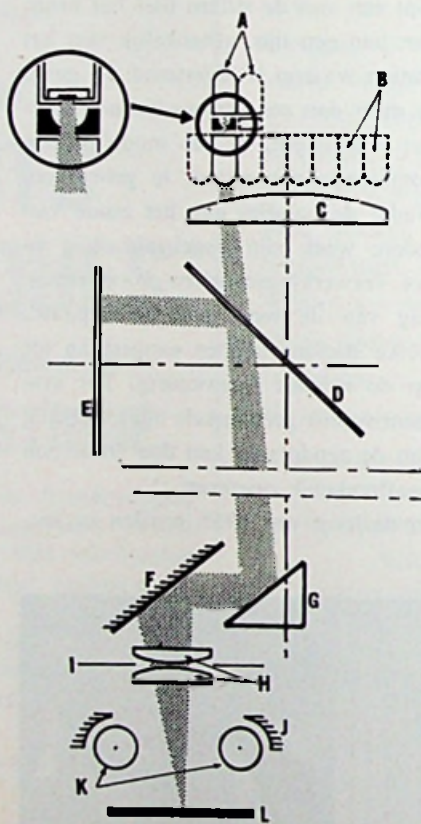
Om aan de voortdurend stijgende vraag naar informatieve gegevens te beantwoorden en de tijd, nodig voor het doorsturen van post te bekorten, hebben het Centre National d'Etudes des Télécommunications (CNET) en een Frans bedrijf op het gebied van de electronica¹⁾ samen gezocht naar een mogelijkheid het probleem bij de oorsprong op te lossen: Men denkt aan automatisering van het sorteren naar de verschillende bestemmingen.

Hiertoe werd een optische aftaster in studie genomen en gerealiseerd, die in staat zou zijn om met een hoge mate van bedrijfszekerheid en een zeer grote snelheid, n.l. ongeveer 1000 lettertekens per seconde, de elementaire functie „lezen” van gewoon schrijfmachineschrift te vervullen.

Het principe van dit nieuwe apparaat berust op twee verschillende functies: het *aftasten* en het *identificeren* van de lettertekens.

Het lezen van de lettertekens, of het omzetten van de optische informatie in elektrische signalen, geschiedt door een aftastkop die bestaat uit:

- een inrichting die het document verlicht,
- een optisch systeem dat het beeld van het letterteken op een mozaïk van fotodioden projecteert. Dit beeld wordt bewegend gemaakt door middel van een snelle evenwijdige beweging, die haaks op de bewegingsrichting van de tekst wordt uitgevoerd met behulp van een trillende spiegel (waarvan de trilling zelf-exiterend is), welke zich in de optische baan bevindt; deze inrichting maakt het mogelijk het beeld van de geanalyseerde letter periodiek in een overeenkomstige positie met het mozaïk te brengen;



Optische letteraftaster.

- A - Fotodioden (6 × 8)
- B - Lenzen (doorsnede 5 × 5 mm²)
- C - Veldlens
- D - Halfdoorlatende spiegel
- E - Matglazen plaat
- F - Trillende spiegel
- G - Prisma
- H - Objectief
- I - Diafragma
- J - Spiegel
- K - Belichtingsgloedraad
- L - Vlak van het document.

- een groep versterkers die de signalen van de fotodioden op een niveau brengt waarmee verder kan worden gewerkt. Deze versterkers bevatten een inrichting voor een ijkspanning, die overeenkomt met het niveau „wit” van het papier.

De identificatie van de letters verloopt als volgt:

Stel dat X_1, X_2, \dots, X_n de signalen zijn die de versterkers, welke met het analyserend mozaïek zijn verbonden, afgeven op het moment dat de letter X horizontaal en verticaal in de juiste positie ligt ten opzichte van het mozaïek.

Aan de referentieletters A, B, C, ... P, ... Z kent men lineaire en homogene polynomen toe:
 $Y_A(X_1, X_2, \dots, X_n)$; $Y_B(X_1, X_2, \dots, X_n)$;
 $Y_P(X_1, X_2, \dots, X_n)$; enz.

De coëfficiënten van die polynomen zijn zo bepaald dat men, indien X in het referentie-alfabet voorkomt, verkrijgt:

$Y_X(X_1, X_2, \dots, X_n) > Y_P(X_1, X_2, \dots, X_n)$, dus P niet gelijk aan X. (Er bestaan verschillende groepen van polynomen die aan dat criterium voldoen, hetgeen volgt uit een eenvoudige wiskundige wet, die voor ieder van hen de methode geeft om de coëfficiënten te berekenen).

Uit de homogeniteit van de Y-functies volgt dat de identificatie niet afhangt van het contrast in het drukwerk (binnen de grenzen die de dynamiek van de machine toelaat). Daar anderzijds de variabelen X_1, X_2, \dots, X_n in aantal niet bepaald zijn, krijgt men reeds bij een mozaïek met een zwak oplosbaar vermogen (6×8 fotodioden)

den) voldoende informatie om letters uit elkaar te houden, waarvan de vormen slechts kleine verschillen vertonen.

De Y-functies worden geconcretiseerd door een rudimentaire operationele versterker die aan een optel-weerstandsnetwerk is gekoppeld.

De uitgangen van die optel-versterkers zijn verbonden met een amplitude-discriminator, welke gedurende de tijd, waarin een letter onder de leeskop passeert de hoogste momentele waarde telkens met de maximale, eerder verkregen waarde (die in een daartoe geschikt geheugen wordt bewaard) vergelijkt. Iedere keer als het niveau van een spoor hoger is dan het niveau in het geheugen, wordt het

betreffende spoor gemerkt (door plaatsing van een merkteken die met dat spoor overeenkomt) en wordt het geheugen geactiveerd. Als meer dan de helft van de tijd die nodig is om een letter te laten passeren, is verstreken, zonder dat het geheugen opnieuw is geactiveerd, heeft men de zekerheid dat het laatst waargenomen maximum overeenkomt met de juiste positie van de letter. Daarna wordt de beslissing genomen dat de identificatie juist is en wordt het geheugen weer in de nulstand gebracht; de machine is klaar om de volgende letter te analyseren.

De optische aftaster kan een belangrijke plaats gaan innemen als hulpparaat op het gebied van de weten-

schappelijk of regelende elektronische eenheden, want hij maakt het onder meer mogelijk:

- de intermediaire hulpmiddelen voor het verkrijgen van informatie (ponskaarten en ponsbanden) te laten vervallen en de klassieke methode van gedrukte alfabetische gegevens te gebruiken, zoals van schrijfmachines, boekhoudmachines, kasregisters, enz).
- gedrukte documenten van diverse formaten en met verschillende alfabetten te lezen.

¹⁾ De Société d'Electronique et d'Automatisme — Courbevoie.

Nieuws voor Handel, Industrie en Laboratorium

VOORLOPIGE TECHNISCHE GEGEVENS VAN DE NIEUWE AKAI-BANDRECORDER VOOR TELEVISIESIGNALLEN



Het is de redactie een groot genoegen van de fabriek en de importeur toestemming te hebben verkregen, de voorlopige technische gegevens te publiceren van een machine voor magnetische beeldregistratie, welke bedoeld is voor gebruik in de huiskamer en die - naar wordt verwacht - in de loop van 1967 ook in Nederland zal worden gedemonstreerd.

Het registratiesysteem is nog niet voor publicatie vrijgegeven; hiervan wordt tot nu toe alleen vermeld, dat de kop(pen) niet roterend zijn, doch stilstaan. In november 1965 demonstreerde Akai een prototype van deze machine op de 14e Audio Fair in Tokio.

De bandtransportsnelheid bedroeg destijds nog altijd 2,29 meter per seconde!

Sindsdien is de machine verbeterd, enkele nieuwe ontwerpideeën zijn verwerkt, zodat op de „WESCON“-conferentie in augustus 1966 een type met de oude „geluids“-bandsnelheid van 76 cm/sec. kon worden gedemonstreerd.

Niet alleen deze geluidsbandsnelheid is een noviteit; spectaculair mag toch wel worden genoemd, dat de opname en weergave van de TV-beelden worden gemaakt op *standaardband van 6,35 mm breedte*.

In de afgelopen jaren hebben diverse fabrikanten voor industriële en huiskamerdoeleinden betaalbare recorders aangekondigd resp. gedemonstreerd, welke alle berusten op de z.g. „helical scanning“, het spiraalafastprincipe.

Akai is er echter diep van overtuigd dat de TV-recorder met Stilstaande Kop veel meer voordelen biedt in technisch, economisch en praktisch opzicht, vergeleken met de tot nu toe gepaste spiraalafasting.

In de laboratoria van Akai is men druk doende met de allernieuwste uitvoering met een bandsnelheid van 38 cm/sec.

Deze, als draagbare TV-recorder geconstrueerde machine, zal in de loop van 1967 worden „gelanceerd“.

Voorlopige technische gegevens van de uitvoering van 1965:

Registratiemethode	speciaal modulatiesysteem waarin het Cross Field Bias Head principe is toegepast.
Bandtransportsnelheid	76 cm per seconde
Breedte van magnetische band	6,35 mm normaal geluidsband
Spoeltype	17,8 of 26,7 cm NAB.
Opneemtijd	Grote spoel 100 min. (50 min./spoer)
Aantal sporen	twee (beide beeld + geluid), dus in totaal 4 sporen
Videofrequente bandbreedte	60 Hz tot 1 MHz (± 6 dB)
Signaal/ruisverhouding	meer dan 34 dB
TV-sigitaal (over 75 Ω)	In- en uitgang 1,4 V _{tt} (neg. synchr.)
Audiosigitaal	frequentie: 50 Hz-10 kHz S/R: > 40 dB Ingang: lijn 600 Ω /8 dBm micr. 20k/-50 dBm Uitgang: lijn 600 Ω /0 dBm
Netspanning	100, 110, 120, 220 en 240 V.
Opgenomen vermogen	100 VA.
Netfrequentie	50 of 60 Hz instelbaar
Afmetingen	44 x 42 x 17 cm
Gewicht	20 kg

ten tengevolge van de beide dioden, op punt B staat het verschil, dat alléén nul is, als we precies in de nuldoorgang van de detektorkromme zitten (fig. 1). Elke afwijking van de afstemming heeft een - afhankelijk van de richting - positieve of negatieve gelijkspanning tot gevolg, die het voetpunt van de spanningsdeler R1-R2 verschuift en daarmee ook de spanning op het linker stuurrooster. C3 sluit het LF kort om te voorkomen dat het de aanwijzing verstoort. Als de verschilspanning op punt B nul is, zijn beide halve lichtbanden gelijk (afhankelijk van de instelpotmeter P1). Naar gelang de richting van een kleine verstemming (zo klein dat de rechterband niet verandert) wordt de linkerband langer of korter. De juiste afstemming kan dan net als bij een balans worden afgelezen.

Om P1 in te stellen schakelt men tussen punt B en aarde een BVM (meetbereik 1-3 V, zo mogelijk nulpunt in het midden van de schaal) en stemt de ontvanger af op een sterke zender, zodanig, dat de meter op nul staat.

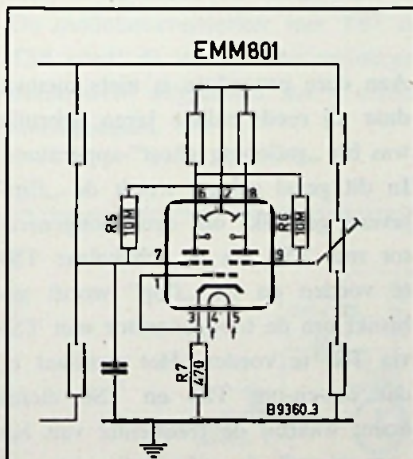


Fig. 3

U_f	=	6,3 V
I_f	=	300 mV
$U_b = U_1$	=	200 V
$R_{a1} = R_{a2}$	=	400 k Ω
$U_{g1} = U_{g2}$	=	0/—16 V
$R_{g1} = R_{g2}$	=	2 M Ω
I_1	=	1,4-1,9 A
$I_{a1} = I_{a2}$	=	430-48 mA.

De schaduwlengte varieert van 27 tot 0 mm.

Vervolgens regelt men P1 af op gelijke lengte van de lichtbanden (bij een asymmetrische ratiodetektor kan men inplaats van aarde een kunstmatig symmetriepunt maken door twee precies gelijke weerstanden van 50 k Ω in serie, over C2 te schakelen). Men kan de gevoeligheid van de indikator voor het verschil tussen de beide stuurroosterspanningen vergroten door de twee systemen naar elkaar terug te koppelen; hiervoor zorgen R5, R6 en R7 (fig. 3). De terugkoppeling mag niet te groot zijn om te voorkomen, dat de schakeling als

multivibrator gaat werken. De in fig. 2 en 3 gegeven waarden van de onderdelen gelden alleen wanneer op punt A een spanning van ongeveer —8 V staat en op punt B + of —3 V. Als deze spanningen een andere waarde hebben, moeten de spanningsdelers R1-R2 en R3-P1-R4 zodanig worden gedimensioneerd, dat op de stuurroosters ongeveer —5 V komt.

De belangrijkste gegevens van de EMM801 vindt men onderaan bij fig. 3.

Lit.: Funk-Technik 1966, nr. 6, F. Gutschmidt.

Nieuws voor Handel, Industrie en Laboratorium

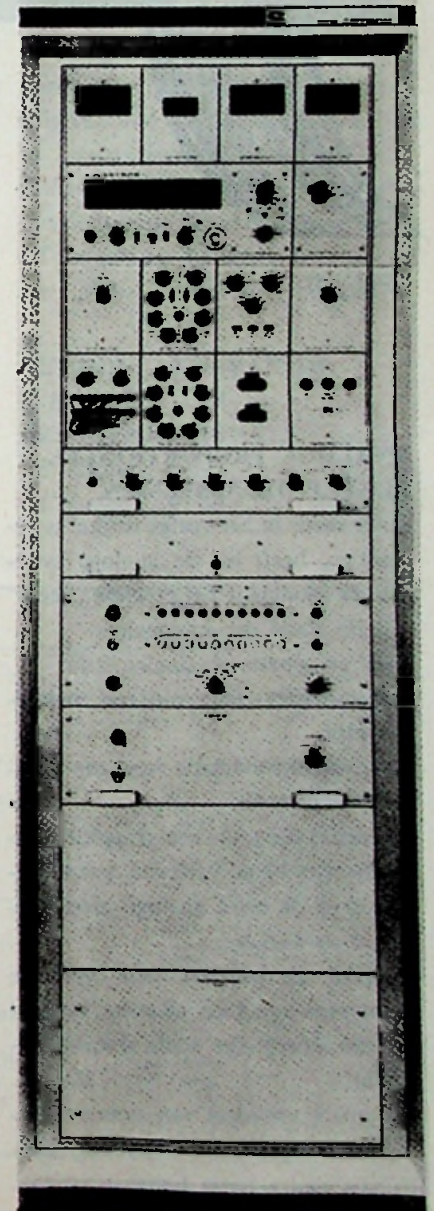
SOLARTRON DATA LOGGERS

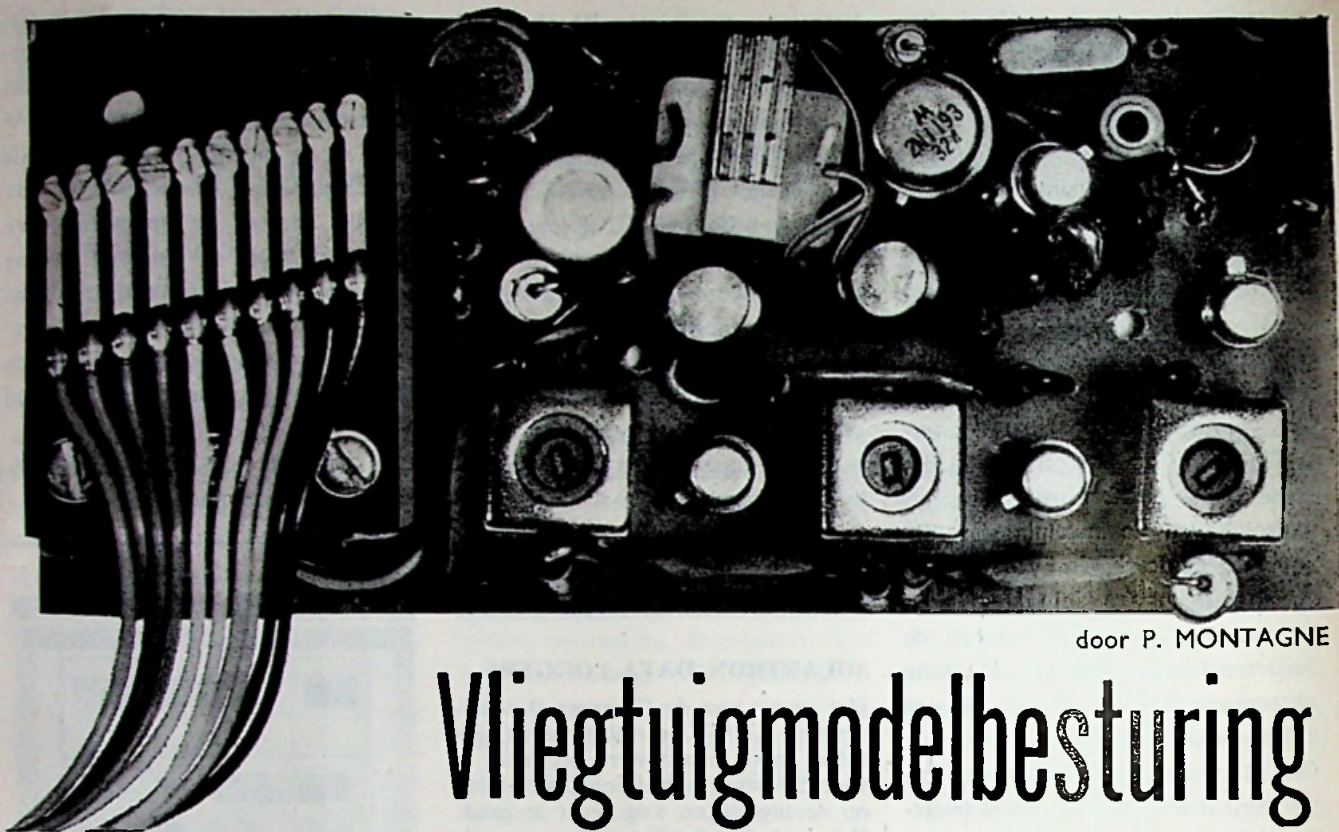
Het succes van de *Compact Datalogger* type LY1470, die nu twee jaar geleden op de markt werd gebracht, is voor Solartron aanleiding geweest om op de ingeslagen weg voort te gaan. Het door de gebruiker zelf samenstellen van een digitale datalogger, door naar eigen specificatie te kunnen kiezen uit een reeks standaard inschuipeenheden, blijkt in een lang gevoelde behoefte te voorzien.

De uitbreiding van de 20-kanaals Compact Logger heeft nu geleid tot de introductie van de *Datalogger* type LY1700. Dit is een volwaardig 100-kanaals digitaal meetsysteem met uitgebreide mogelijkheden voor meetwaarden-registratie via schrijfmachine, afdruckmachine en ponsinstallatie. Bijzonder veelzijdig bruikbaar is de mogelijkheid voor alarmering, waarbij met hoge aftastnsnelheid (10 kanalen/sec.), de buiten de ingestelde grenzen vallende meetwaarden kunnen worden geregistreerd. Nieuw is ook, dat elk meetpunt zijn eigen hoog en laag alarmniveau kan hebben. Dit opent speciaal interessante mogelijkheden voor de proces-industrie, waar uiteenlopende meetwaarden binnen nauwe grenzen dienen te worden bewaakt.

De originele eigenschappen van de Compact Logger, zoals de grote mate van onderdrukking van stoorsignalen en de uitgebreide programmering met gebruik van linearisatie-eenheden en schaalfactoren zijn ook van toepassing op deze nieuwe *Datalogger*. Beschikbare brochures beschrijven de mogelijkheden nog uitvoeriger.

Imp. Nederl.: Peekel, Rotterdam
België: Gentronics, Brussel-6.





door P. MONTAGNE

Vliegtuigmodelbesturing

DEEL₂VII

Wat vooraf ging: Deel 1: aug. 1965
2: oct. 1965
3: dec. 1965

4: febr. 1966
5: mei 1966
6: aug. 1966

ANALOGE PROPORCIONEEL-REGELENDE SYSTEMEN

Zoals reeds in het vorige artikel is besproken, heeft bij de analoge systemen de modulatie het preciese „beeld” van de stand der knuppel(s).

Veel toegepaste methoden zijn:

- symmetrievariatie van een multivibrator,
- frequentiemodulatie van een laagfrequent toon.

Een schakeling, die een grappige combinatie van beide vertoont, wordt toegepast in de orbit analoge proportional uit de U.S.A.

Speciaal ten behoeve van eventuele nabouwers van (een gedeelte van) dit systeem wordt elke eenheid apart toegelicht.

Een groot voordeel van deze schakeling is de opvallende eenvoud; nadelen zijn een relatief hoog stroomver-

bruik en een moeilijk te compenseren drift; e.a. werd reeds in de inleiding besproken.

MODULATOREN

De „grap” van dit systeem is dat met slechts 6 transistoren de standen van de vier knuppels in een (aan de ontvangstzijde nog gemakkelijk te decoderen) analoge informatie worden omgezet.

In fig. 1 zien we links onderin een vrijlopende multivibrator met TS1 en TS2. De symmetrie hiervan wordt door de („rudder”) potentiometer tussen de grenzen 20/80 % en 80/20 % variabel gehouden. Tevens is de „flipflop”-frequentie variabel met de 5 k Ω potmeter; deze is met de „motor”-potentiometer gekoppeld. De frequentie is tussen 20 en 40 Hz instelbaar.

Aan deze procedure is niets nieuws, daar zij reeds enkele jaren gebruikt was bij „galloping ghost”-apparatuur. In dit geval echter, wordt de „flip” tevens gebruikt om een toongenerator met TS4 via de schakelaar TS3 te voeden en de „flop” wordt gebruikt om de toongenerator met TS6 via TS5 te voeden. Het resultaat is, dat om-en-om TS4 en TS6 dienst doen, waarbij de frequentie van het „om-en-om” de informatie „motor” in zich heeft en waarbij het tijdsduurverschil de informatie „roer” bevat. Het is natuurlijk duidelijk, dat we de toongeneratoren met TS4 en TS6 variabel uitvoeren; deze twee informatie zijn „aileron” en „hoogteroer”! De schakeling van de toongeneratoren en de mogelijkheid om m.b.v. een potentiometer een variabele toon op te wekken met een LC-schakeling zijn

STROOMVERBRUIK

Het stroomverbruik van de ontvanger met de vier servo's is vrij hoog, doordat een continu sturing wordt verkregen (ook in de middenstand van de toon-FM-discriminators is het stroomverbruik niet gering - dit is echter noodzakelijk om een nul-hysterese zoveel mogelijk te vermijden). Het gemiddelde stroomverbruik is ca. 450 mA; dit loopt op bij vier stuurcommando's gelijktijdig tot ca. 650 mA.

OPMERKINGEN

1. Deze apparatuur leent zich bijzonder goed voor gehele of gedeeltelijke (niet-commerciële) nabouw; er zij echter op gewezen, dat het zelf-bouwen van de servo's een moeilijk (mechanisch) karwei is. Tenzij men over een klein precisie-draaibankje beschikt, kan men deze beter kopen. Voor het afregelen is geen dure geijkte scoop nodig; een eenvoudig toongenerator-tje en een universeelmeter doen weer vrijwel al het werk voor u.
2. Over de vorige artikelen zijn hier en daar enkele vragen gerezen; deze worden gezamenlijk later beantwoord.

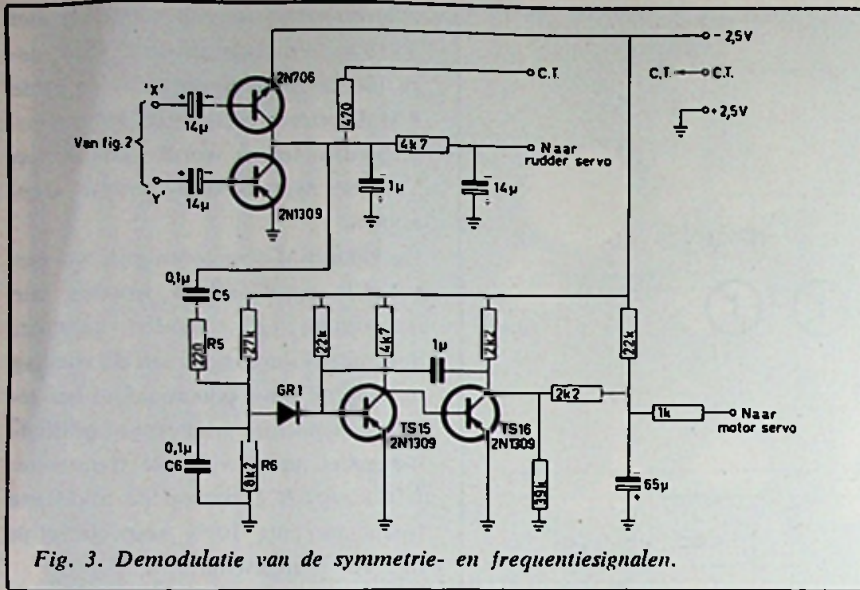


Fig. 3. Demodulatie van de symmetrie- en frequentiesignalen.

en symmetrisch t.o.v. de middenaf-takking van de voedingsspanning ge-detecteerd en versterkt. Hier vinden we de „roer“-informatie weer terug, eveneens met een „angeboren“ fail-safe.

Uit het gemeenschappelijke collector-punt wordt het signaal nog eens via C5/R5 naar het netwerkje C6/R6 geleid, waar een vrij steile flank optreedt. Deze wordt d.m.v. de (germanium)diode naar de monostabiele multivibrator met TS15/TS16 geleid. Dit is een bekende schakeling om nauwkeurig frequenties te meten. Na integratie wordt het (gelijkspannings)signaal aan de „motor“-servo toegevoerd. Merkt u even op, dat ook hier fail-safe-eigenschappen automatisch aanwezig zijn; immers: lage frequentie geeft laag motortoerental (stationair loop); het geheel ontbreken van informatie zal een nog lager motortoerental (afslaan van de motor) tot gevolg hebben. De motor-servo is de enige servo, die niet bij fail-safe naar het midden moet teruglopen, doch naar een uiterste positie.

SERVO EN SERVOVERSTERKER

Figuur 4 toont de schakeling van de servoversterker.

Deze is, alweer vergeleken met de zgn. „digitale“ servo's, eenvoudig.

TS17 vergelijkt het inkomende signaal met de stand van de terugmeldingspotentiometer, die met de servo-arm is gekoppeld.

Met TS18 en TS19 wordt dit signaal versterkt en op het juiste niveau gehouden en aan de eindtrap toegevoerd.

De voeding van 2,5 V-0-2,5 V wordt door een DEAC batterij verzorgd; deze DEAC verzorgt tevens de voeding van ontvanger en decoders.

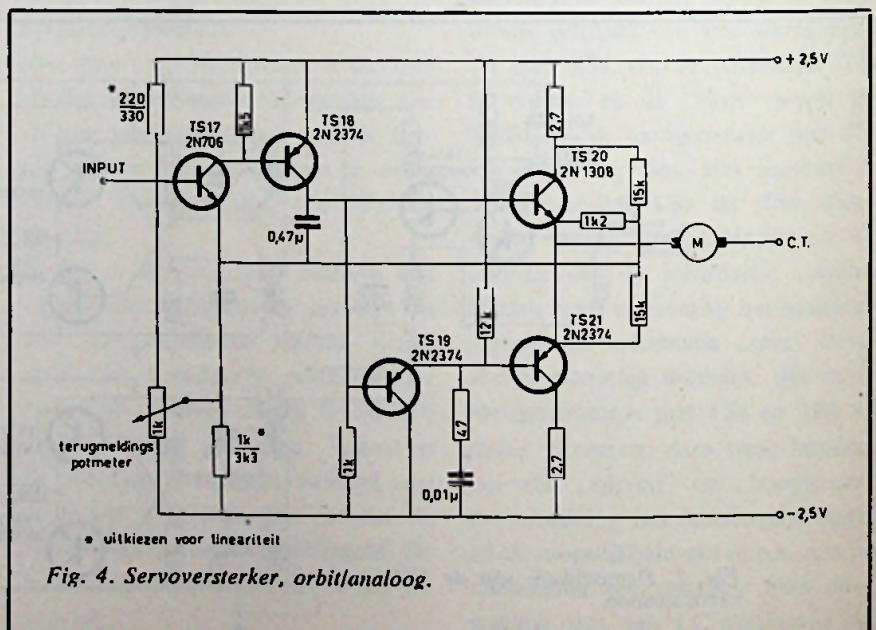
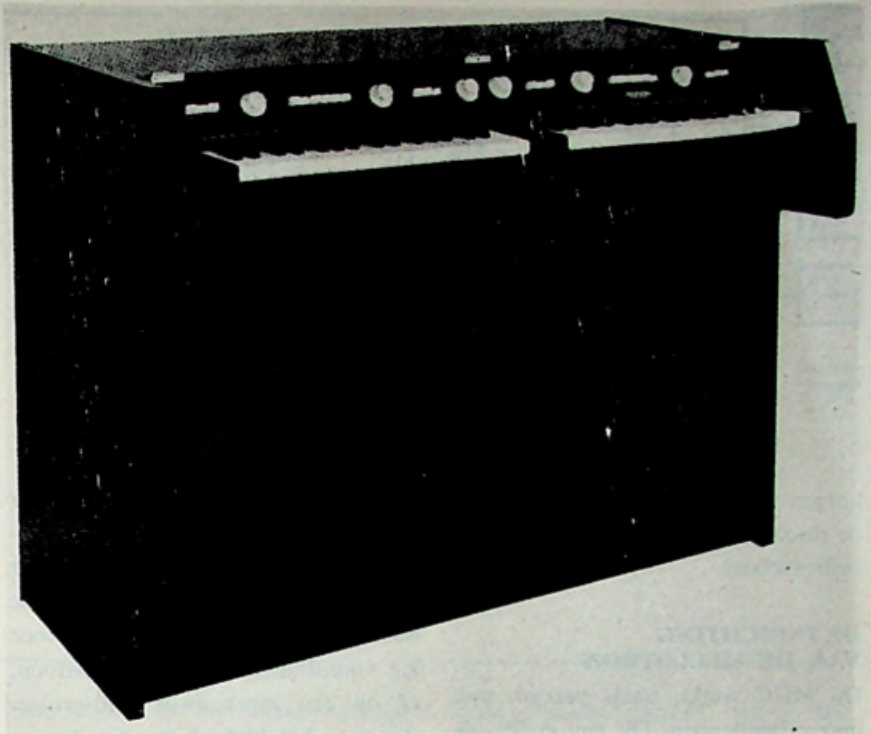


Fig. 4. Servoversterker, orbitanaloog.

MELLOTRON

GELUIDEN

COMPUTER



D. Sleeman

„Mellotronics Ltd.” een Engelse fabriek, heeft een apparaat ontwikkeld genaamd „Mellotron Sound Effects Console”, wat wij vertaalden met computer, hoewel het woord „vertalen” hier nogal vrij gebruikt is!

De Mellotron geluidencomputer maakt het mogelijk om geluiden in te voegen bij film, televisie of radio, tijdens de montage, of zelfs in een „live”-uitzending. Er zijn 1260 geluiden (uit het archief van de B.B.C.) beschikbaar, klaar voor gebruik. Verschillende effecten kunnen worden gemengd, of in een van te voren vastgestelde volgorde gedraaid. Het precies op tijd laten komen van geluiden als voetstappen, deuren, explosies enz. is heel eenvoudig. Men heeft een pianoklavier toegepast om tot een eenvoudige bediening te komen (het zal dan ook wel - ten onrechte - in de praktijk geluidsorgel gaan heten, niet in de laatste plaats door het harmoniumachtige uiterlijk).

„GELUIDEN GEHEUGEN”

De MGC werkt op dezelfde manier als het geheugen van een elektronische rekenmachine; de geluiden zijn vastgelegd op band. Drukknopschakelaars boven het toetsenbord kiezen de groep van geluiden, zoals fabrieksgeluiden, dieren, weer (of geen weer), vliegtuigen, treinen, auto's enz. en verschillende onderafdelingen per groep. In de groep van de auto's bijvoorbeeld kan men kiezen uit: luxe auto, kleine of grote vrachtwagen enz. Elke toets van het klavier schakelt dan het aparte geluid in, terwijl men door opeenvolgende toetsen in te drukken een geprogrammeerde reeks kan weergeven. Bij de auto's: als men een luxe wagen gekozen heeft, geven aangrenzende toetsen achtereenvolgens: dichtslaan van het portier, starten, stationair draaien, wegrijden, normaal rijden, naderen, omkeren, stoppen (normaal of met gierende banden) alles voor de gekozen luxe

auto. Heeft men een vrachtwagen gekozen, dan geven dezelfde toetsen dezelfde effecten, maar nu van een aan het begin als een toets wordt ingedrukt. Na het loslaten van de toets is het onmiddellijk weer beschikbaar op opnieuw te beginnen.

Het programmeren van de computer wordt vereenvoudigd door een bijgeleverde tabel, zodat men met een minimum aan voorbereiding de vereiste effecten startklaar kan maken. Dit is beslist een stap voorwaarts in vergelijking met de gebruikelijke maar omslachtige methode, namelijk met gramfoonplaten. Deze moeten eerst uit de discotheek worden gehaald, met alle administratieve rompslomp die daar bij hoort. Dan moet men de platen - na ze eerst afgeluisterd te hebben - in rekken klaar zetten. Bovendien moet men de beschikking hebben over meerdere platenspelers. En na afloop moeten ze weer opge-

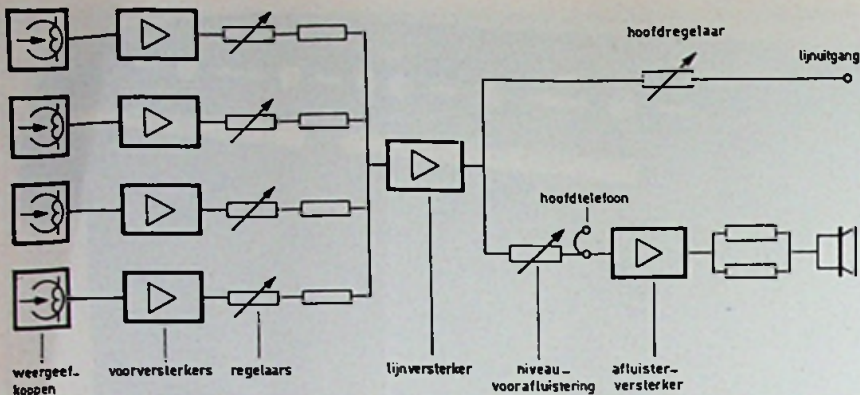


Fig. 1: Het blokschema.

borgen worden en teruggebracht naar de discotheek. De Mellotron is steeds bedrijfsklaar!

DE INRICHTING VAN DE MELLOTRON

De MGC werkt, zoals gezegd, met magnefoonbanden. Dit zijn er 70; elke band heeft drie sporen en is in de lengte gezien in zes sekties verdeeld, die men kanalen noemt. Die kanalen bevatten de groep, de verschillende effecten staan op de sporen. Als bijvoorbeeld kanaal 3 overeenkomt met een groep, bestaande uit 10 effecten, spoelen alle banden naar kanaal 3, en dan staan de bedoelde geluiden op steeds hetzelfde spoor van de banden 1 t/m 10. Zou die groep „auto's” heten, dan vindt men bijvoorbeeld de luxe auto op alle sporen, 1, de kleine vrachtwagen op alle sporen 2, enz. Het totale aantal beschikbare effecten is $70 \times 6 \times 3 = 1260$. Per band is er één weergeefkop, die met de spoorkiezer voor het vereiste spoor kan worden gezet. Alle banden worden aangedreven door één toonas, die door de gehele machine loopt. Een band wordt op de as gekoppeld, wanneer de betreffende toets wordt ingedrukt. De maximum tijdsduur per geluid is acht seconden; als de toets wordt losgelaten, keert de band automatisch terug naar de beginpositie. Houdt men de toets langer dan 8 seconden vast, dan ontkoppelt de band ook, zodat men geen herhaling van

de geluiden krijgt. Er kunnen vier kanalen worden gemengd met afzonderlijke regelaars; een hoofdregelaar stelt het totale niveau in. Vóór de hoofdregelaar is een aftakking voor z.g. vooraf luistering op hoofdtelefoon, of op een ingebouwde luidspreker. Zie voor het blokschema fig. 1. De geluidseffecten zijn onderverdeeld in de volgende hoofdgroepen: vliegtuigen, vogels, deuren, huishouding, motorvoertuigen, oorlog, treinen, water, dieren, klokken, voetstappen, kantoor, weer, baby's, kraken en scheuren, insecten, verkeer, kerkklokken, bellen, menigte, vuur, sport, en nog een aantal kleinere groepen. Andere dan deze standaardgeluiden kunnen op aanvraag worden aangebracht. D.w.z. men kan een opname van dat

geluid op band met een snelheid van 9,05 cm/sek., opsturen naar EMI Electronics Ltd. Het wordt dan gekopieerd op een speciale band, die de eigenaar zelf in zijn computer kan zetten.

Gegevens:

voeding: 100-250V, 50-60 Hz, 100 W.
 uitgang: 0 dBm in 600 Ohm (+12 dB piek)

signaal/ruisverh.: -46 dB (alle kanalen samen. Per kanaal: -55 dB)
 band: breedte $\frac{3}{8}$ " ($\pm 9\frac{1}{2}$ mm), driespoor.

bandsnelheid: 9,05 cm/sek, variatie: 20 %.

Afmetingen: 130 x 99 x 69 cm.

BEDIENING

De bediening blijkt uit fig. 2. De eerste helft van het klavier heeft 35 toetsen, verdeeld in 18+17. Dit geldt ook voor de tweede helft. Op het bedieningspaneel vindt men van links naar rechts: een spoorkiezer en de eerste kanaalregelaar, beide voor de eerste 18 toetsen. Dan de kanaalkiezer, en die geldt voor het hele eerste klavier. Daarnaast kanaalregelaar twee en de tweede spoorkiezer. Dan de hoofdregelaar en de snelheidsregelaar. De indeling van het tweede klavier is gelijk aan die van het eerste.

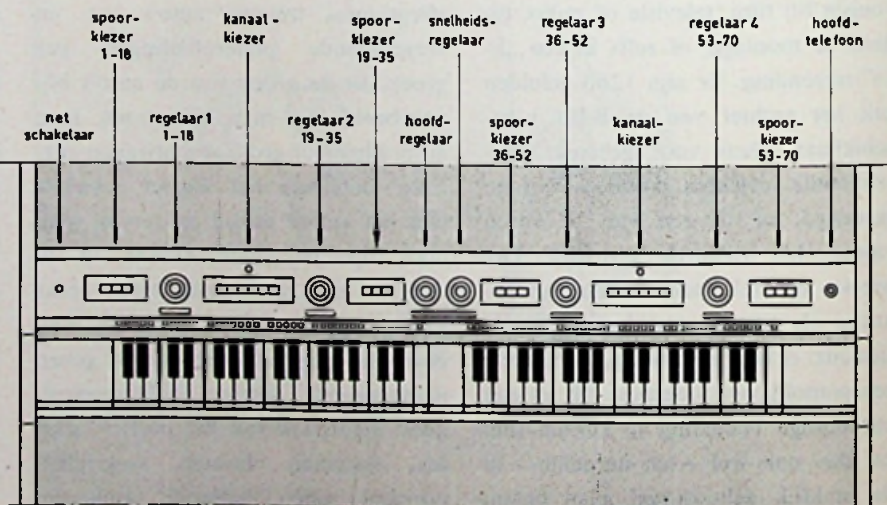


Fig. 2: Het bedieningsgedeelte.

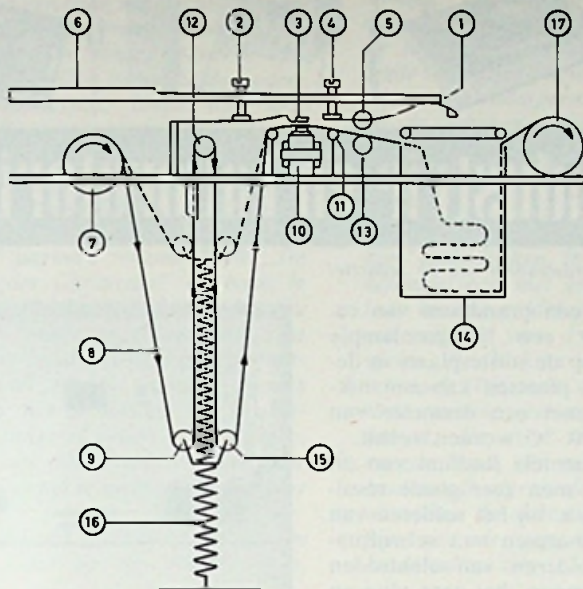


Fig. 3: Het bandtransport, gezien van rechts.

- 1) draaipunt van de toets
- 2) stelschroef voor aandrukvlit
- 3) aandrukvlit
- 4) stelschroef voor aandrukrol
- 5) aandrukrol
- 6) toets
- 7) spoel
- 8) band
- 9) onderste bandgeleidingsrol vóór
- 10) weergeefkop
- 11) bandgeleiding
- 12) bovenste bandgeleidingsrol
- 13) toonas
- 14) bandmagazijn
- 15) onderste bandgeleidingsrol achter
- 16) veer
- 17) spoel

Als men een kanaal kiest met de eerste kanaalkiezer, dan spoelen de eerste 35 banden tot het gekozen kanaal bereikt is. Met de spoorkiezer kan men nu voor de eerste 18 toetsen een spoor kiezen, onafhankelijk van het te kiezen spoor op de resterende 17 toetsen. Als het spoor gekozen is, vindt men op de naast elkaar gelegen toetsen de opeenvolgende geluiden uit de gekozen groep. Op de tabel staat aangegeven welk kanaal en welk spoor men moet nemen voor een bepaalde groep en welke individuele geluiden men dan op de toetsen krijgt. Aangezien het voorgaande ook geldt voor het 2e klavier, kan men vier verschillen geluiden mengen.

In fig. 3 is het mechanisme getekend, van opzij gezien, in de ruststand. De band (8) loopt als volgt: van de linkerspoel (7) die én in de ruststand én tijdens weergeven geblokkeerd is, via de onderste bandgeleidingsrol vóór (9), bovenste (12) en achter (15) naar de weergeefkop (10); dan via een bandgeleider (11), de toonas (13) en het magazijn (14) naar de rechterspoel (17). Als men op de toets (6) drukt, komt een aandrukrol (4) tegen de toonas, zodat de band gaat bewegen. Het aandrukvlit (3) drukt de

band tegen de kop. Zoals gezegd, zijn de spoelen geblokkeerd, zodat het systeem, dat bestaat uit de twee onderste bandrollen plus de veer (16), omhoog beweegt, en de band volgens de gestippelde lijn in het magazijn komt. Laat men de toonas los dan trekt de veer de band onmiddellijk weer in de uitgangspositie terug.

PUNTEN VAN OVERWEGING

Er zijn o.i. wel enige nadelen aan het systeem verbonden. Wanneer men bijvoorbeeld op het eerste klavier een kanaal gekozen heeft, om d.m.v. de spoorkiezer op de eerste 18 toetsen een bepaalde groep geluiden te kiezen, dan is men niet meer vrij in de keuze van het kanaal dat op de resterende 17 toetsen van het eerste klavier komt. Dat is nl. hetzelfde als dat van de eerste 18 toetsen. Voor die resterende 17 toetsen kan men dus alleen nog vrij kiezen met de tweede spoorkiezer. Stel bijvoorbeeld dat op de eerste 18 banden, sectie 3 de groep auto's staat. Op spoor 1 de luxe auto, op spoor 2 een kleine vrachtwagen enz. Wat heeft men nu op de resterende 17 toetsen gezet, die nu immers op de derde sectie staan, op de drie sporen? Wil men namelijk verschil-

lende geluiden mengen, dan is men, voor dit klavier althans, verplicht één van deze sporen te gebruiken. Men kan daar wel „autoclaxons” in zetten, maar bijvoorbeeld niet „huishouden” of „kantoor”!

Een ander nadeel is de o.i. veel te korte tijdsduur per geluid, nl. 8 seconden. Scènes in hoorspelen die voorzien moeten worden van achtergrondgeluid, zoals een gesprek in een rijdende trein, zullen als regel beslist langer dan acht seconden duren. Soms wel drie of vier minuten! Men kan natuurlijk een bepaald effect verlengen door hetzelfde effect op twee toetsen te kiezen en deze afzonderlijk te bedienen. Maar dat is niet met alle soorten geluiden mogelijk. Eindloze banden kunnen niet worden toegepast, maar dit wordt bestudeerd. En als laatste: De bandsnelheid kan 20 % worden gevarieerd. Als men meerdere geluiden mengt, kan men ze niet afzonderlijk variëren, omdat er maar één aandrijving is. Hetgeen overigens niet wegneemt, dat de Mellotron Geluidencomputer in een aantal gevallen (we denken aan reclamefilmjes en -spots) tot een snellere - en dus meer efficiënte - werkwijze kan leiden.



Nieuws voor Handel, Industrie en Laboratorium

(Buiten verantwoordelijkheid van de redactie)

NIEUWE IFF-SCHAKELAAR



Door Microwave Associates is een nieuwe IFF-schakelaar aan het leverprogramma toegevoegd. Deze schakelaar, het model MA8305-2L15S, is ontwikkeld voor het frequentiebereik van 1020 tot 1100 MHz. De schakeltijd bedraagt 200 nsec. G.M.

REVOLUTIONAIRE ONTWIKKELING

Solderen met een halogeenkap

Philips is bezig met een interessante ontwikkeling waarbij de door een speciaal halogeenlampje 24 V/150 W opgewekte warmte de hoofdrol speelt. Voorlopig is het voornaamste resultaat de mogelijkheid om met behulp van dit lampje te solderen. Andere ontwikkelingen, zoals bijvoorbeeld het ontsmetten van medische instrumenten en hittebeproeving van schakelingen, behoren eveneens tot de mogelijkheden.

Bij een gewone gloeilamp treedt een groot verlies aan energie op. Slechts circa 13 % van de toegevoerde energie wordt omgezet in licht, de rest gaat als warmte verloren. Dit nadeel wordt bij het halogeenlampje juist een voordeel omdat de afgegeven warmte nuttig kan worden gebruikt. Door de naar alle kanten uitgestraalde warmte van het nieuwe kleine lampje te bundelen met behulp van een ellipsvormige spiegel waarop een goudlaagje is opgedampt, is men er in geslaagd een warmtestraal te ont-

wikkelen met een brandpunt van ca. 6 mm. Door een halogeenlampje 24 V/150 W op de juiste plaats in deze reflector te plaatsen kan een nikkelplaatje met een diameter van 5 mm tot 1300 °C worden verhit.

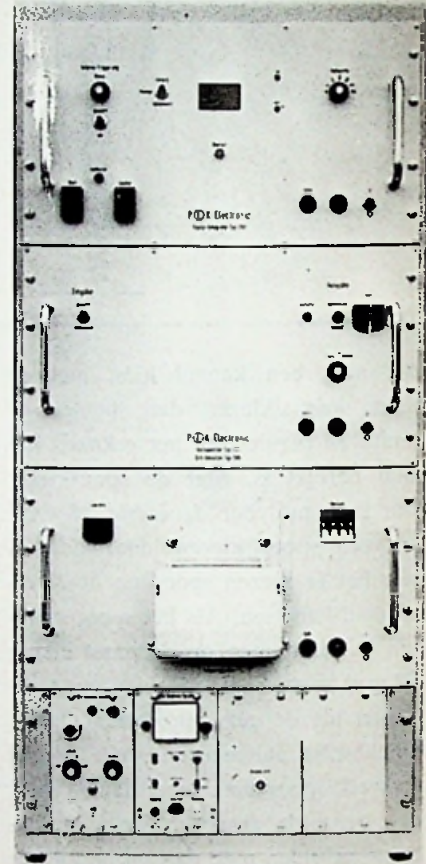
In het experimentele stadium van dit ogenblik heeft men zeer goede resultaten bereikt o.a. bij het solderen van letters op type-armen van schrijfmachines; het solderen van elektroden aan buisvoetpenningen, het zeer vlug en hygiënisch dicht solderen van conserven, verwarming van plastics, verharding van afgelakte stelboutjes e.d. Als voordelen van de nieuwe werkmethode die dank zij deze ontwikkeling kunnen worden beproefd, ziet men vooral „schone” apparatuur, gelijkmatige en constante warmtebron, gemakkelijk en snel uitwisselbaar, eenvoudige aansluiting en montage, hygiënische werkwijze, op afstand instelbaar, het aanraken van de te verwarmen oppervlakte op het te verwarmen voorwerp is niet meer nodig, terwijl met andere werkwijzen moeilijk te bereiken plaatsen gemakkelijk bereikbaar worden.

INSTALLATIE VOOR HET DIGITAAL METEN VAN VERANDERLIJKE GASDRUKKEN

Normale analoog-digitaal omzetter zijn ontworpen om gelijkspanningen of gelijkgerichte periodische wisselspanningen digitaal weer te geven. Door P.E.K. Electronic is een installatie ontwikkeld, waarmee snel veranderlijke en éénmalige gebeurtenissen, digitaal worden vastgesteld. Deze installatie bestaat uit een snelle analoog-digitaal omzetter, welke in staat is om met tijdsintervallen van 2 tot 100 millisecon. een momentele waarde van het analoge proces in een digitale waarde om te zetten.

De op deze wijze verkregen digitale waarden worden in een kerngeheugen opgeslagen, welke op de navolgende manieren kunnen worden vrijgemaakt.

1. door vergelijking kan worden vastgesteld hoe groot de maximale waarde van het bemeeten proces was,



2. de digitale veranderlijke grootheid kan in de tijd worden geïntegreerd,
3. de enkelvoudige gemeten digitale waarden worden weer omgezet in een analoge waarde, welke op een schrijver is zichtbaar te maken.
4. de digitale gemeten waarde wordt, na decodering, toegevoerd aan een instrument, waarmee de gemeten waarde direct in een getallenwaarde wordt overgegeven.

Deze installatie werkt met een impulsfrequentie van 20 MHz, waarmee een voldoende snelle analoog-digitaal omzetting kan plaats vinden.

De ontwikkeling van de installatie is vooral bedoeld voor het weergeven van snel veranderende gasdrukken zoals dit verbrandingsmotoren voorkomt. Maar vanzelfsprekend kunnen ook andere snel veranderlijke grootheden worden gemeten. G.M.

WIST U AL...

dat men met een band van slechts 570 m 33 dagen lang ononderbroken kan opnemen? Een bandrecorder in een nieuw in de USA ontwikkelde onderwater-seismograaf, loopt met een bandsnelheid van minder dan 1/5 mm per seconde. Hij neemt alle trillingen en aardbevingen op, ook van ondergrondse kernexplosies.

dat een student 16 dagen nodig had om het 277 pagina's tellende boek „De eenheid der Christenen” op band te spreken? Het boek vulde drie banden met een totale speelduur van acht uur. Deze band was bestemd voor uitleening aan blinden. Omdat slechts een deel van de blinden het Brailleschrift beheerst, vindt de methode, werken uit de wereldliteratuur voor hen op de band te spreken, steeds meer ingang.

dat geluidsband gebruikt wordt om schepen, die op de Wezer varen,

door middel van radar binnen te loodsen? Bij mist worden de schepen door een radarcentrale veilig door het op sommige plaatsen slechts 250 m brede vaarwater geleid. De gesprekken tussen het radarpersoneel aan land en op de schepen worden op geluidsbanden vastgelegd, om bij eventuele ongelukken als bewijsmateriaal te dienen.

dat men met geluidsband de akoestiek kan onderzoeken in een zaal, die helemaal nog niet gebouwd is? Men laat in een model op bij voorbeeld een schaal van 1:20 een band spelen, die 20 keer sneller loopt dan normaal. Via een microfoon wordt deze muziek weer op de band vastgelegd, die even snel loopt. Deze tweede band, die met normale snelheid wordt afgespeeld, toont de technicus hoe de akoestische eigenschappen van de geprojecteerde nieuwbouw zullen zijn.



MICROGOLF-VERSTERKER

Door de International Microwave Corporation is een nieuwe microgolf getransistoriseerde versterkereenheid, model TA-1300-15, ontwikkeld.

De versterker werkt op een centrale frequentie van 1,3 GHz met een bandbreedte van 300 MHz.

De eenheid is in staat een groter vermogen te verwerken, dan voorgaande vergelijkbare uitvoeringen. In samenwerking met een kleine meng-voorversterker-eenheid kan eenvoudig een complete ontvanger worden samengesteld met een laag ruisniveau.

Overige specificaties:

versterking	15 dB
input-output impedantie	50 Ω
gelijkspanning (voeding)	± 12 volt
opgenomen stroomsterkte	20 mA.

G.M.

GETRANSISTORISEERDE BLOKGOLFGENERATOR



Een nieuwe generatie blok golfgeneratoren voor laboratorium- en productiegebruik wordt thans vervaardigd door Hewlett-Packard.

Het nieuwe instrument is compact en volledig getransistoriseerd en wordt aangeduid als model 211B Square Wave Generator.

Het frequentiebereik loopt van 1 Hz tot 10 MHz in zeven decadebereiken met een lineair gecalibreerde schaal voor continue instelling over het gehele frequentiebereik en heeft een symmetrie-instelling met een groot bereik. De „aan”-tijd kan worden gevarieerd van 25 % tot 75 % van de periode. Twee simultane negatieve uitgangspulsen zijn beschikbaar. De „aan”-tijd van de ene uitgang komt overeen met de „uit”-tijd van de andere. De ene uitgang heeft een bronimpedantie van 50 Ω en stijg- en valtijden van 5nsec.

De andere uitgang heeft een 600 Ω impedantie met een stijgtijd van 70

nsec. De uitzonderlijk goede puls-vorm, met minder dan 5 % vervorming, maakt het mogelijk het instrument in pulstesttoepassingen te gebruiken, waarvoor gewoonlijk duurdere apparatuur vereist is.

De amplitude van elke uitgang is afzonderlijk te regelen. De 50 Ω uitgang is instelbaar in een 1, 2,5, 5 volgorde van 0,05 V tot 5 V en een fijnregelknop zorgt voor continue instelling.

De instelling van de 600 Ω uitgang wordt gedaan met één knop met een bereik van 0,3 tot 30 V (0,6 tot 60 V onbelast).

De uitgang is goed beveiligd en kortsluiting van de uitgangen kan geen kwaad.

ELESTA MINIATUUR RELAIS

Belangrijke gegevens troffen wij aan in een brochure van Elesta voor de nieuwe relais:

FR11L met soldeer-aansluiting, FR11P steekbaar voor gedrukte schakeling, en de KR12S een industrieel relais.

Niet alleen de montage-maten, ook de technische gegevens worden zo ruim mogelijk aangegeven.

Imp. Nederl.: Handelscompagnie, Rotterdam.

België: Electro Appar. Brussel-4.

VIATEC HIDRODENSIMETER HDM4

In een folder werden wij bekend gemaakt met de gegevens van de HDM4 van Tellurometer (U.K.) Ltd, welke maatschappij kortgeleden in het Plessey concern is opgenomen. De apparatuur werd bij verschillende gebruikers gedemonstreerd.

Imp.: Plessey Fabrieken, Den Haag.

NEDERLANDS NORMALISATIE-INSTITUUT

In het heden verschenen jaarverslag over 1965 van het Nederlands Normalisatie-Instituut is een uitvoerig overzicht over de resultaten van het normalisatiewerk zowel nationaal als in internationaal verband gegeven.

Een zeer belangrijk feit is wel geweest de verhuizing van het bureau NNI naar een nieuw modern kantoorgebouw in Rijswijk. Belangrijk niet zo zeer om het feit als zodanig, maar omdat hiermee een van de doelstellingen van het bestuur in het kader van een nieuwe, verbeterde aanpak van het normalisatiewerk, is gerealiseerd.

Op internationaal gebied is het streven van Nederland vooral gericht geweest op een betere organisatie en presentatie van de International Organization for Standardization alsmede op een verbeterde werkwijze bij de harmonisatie van Europese normen en op het totstandkomen van internationale aanbevelingen.

Financieel zijn diverse maatregelen genomen om tot een betere bijdrage van het bedrijfsleven en de overheid te komen in het werk van het NNI, teneinde dit op adequate wijze te kunnen voortzetten en nadelige saldi te voorkomen.

Het jaarverslag is voor belangstellenden op aanvraag verkrijgbaar bij het Nederlands Normalisatie-instituut, Polakweg 5 te Rijswijk (ZH).

10 WATT GETRANSISTORISEERDE VERSTERKER

Gezien de grote belangstelling voor de 10 watt geluidsversterker met transistoren, welke beschreven werd in het aprilnummer van ~~AF~~ 1966 heeft de redactie gemeend nog eens op dit ontwerp te moeten terugkomen, daar de ontwerper de schakeling verder heeft geëvalueerd waardoor de gevoeligheid van de schakeling en het uitgangsvermogen zijn vergroot.

De modificaties, die hiervan het gevolg zijn, kunnen gemakkelijk op de print worden aangebracht.

Het voorversterkergedeelte is onge-

wijzigd gebleven, alleen wordt hiervoor de voedingsspanning betrokken via een 15 volts zenerdiode (D1 in fig. 1). Dit biedt tevens de mogelijkheid een tuner of extra voorversterker hieruit te voeden of het voorversterkergedeelte van het tweede kanaal bij stereo-uitvoeringen van de benodigde voedingsspanning te voorzien.

VOORVERSTERKER

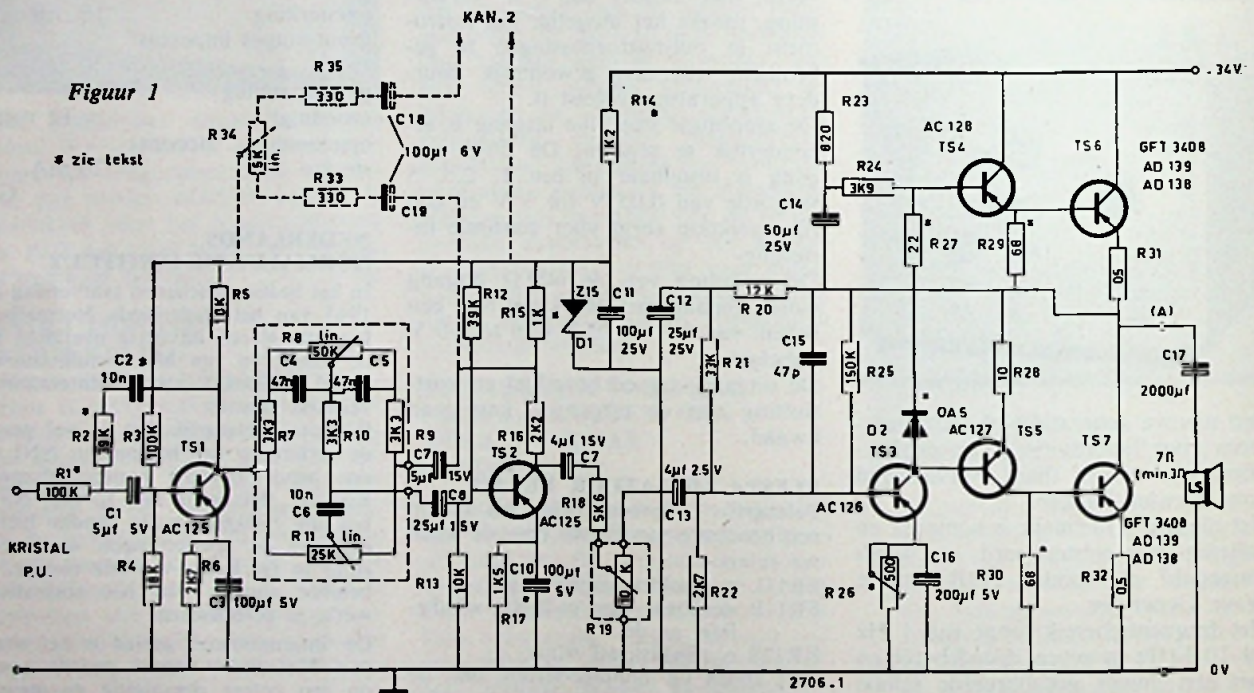
De voorversterker (zie. fig. 1) bevat twee transistoren, TS1 en TS2.

TS1 dient hoofdzakelijk als aanpas-

singstrap, hier in het schema aangepast voor een kristal pickup.

Deze wordt belast met 100 kΩ, in plaats van de meer gebruikelijke waarde van 500 kΩ à 1 MΩ.

Dit heeft het voordeel dat het kristal-element enigszins wordt gedempt, waardoor de frequentie karakteristiek een wat vlakker verloop krijgt. Daar het element een capacitief karakter heeft zal de te lage afsluitweerstand voor de lagere frequenties verzwakking geven. Dit wordt echter volledig gecompenseerd door het tegenkoppel-



Gegevens:

Frequentiebereik:
30 Hz-20 kHz (dB punten)
(C2: 5μF)

Toonregeling:
+ 16dB tot -18dB bij 50 Hz
en
+ 16dB tot -16dB bij 15 kHz
(zie fig. 2).

Uitgangsvermogen:
10 watt max. over 7 bij 1000 Hz,
zie fig. 9.

Distorsie:

1-2 % bij 90 % het volle afgegeven vermogen (afhankelijk van de toegepaste transistoren)

Uitgangsimpedantie: ca. 0,3 Ω

Gevoeligheid:
330 mV bij 1000 Hz, of 180 mV
indien R2=82 kΩ en C2=5n6.

Gevoeligheid met correctie: 5 mV bij 1000 Hz.

Halfgeleiders:

TS1-TS2: AC125 - AF116 - AF117 - AF126 - AF127 - OC44 - OC71 OC75.

TS3: AC126 - AF118 - AF185 - AC125.

TS4: AC128-AC132-AC152-AC184.

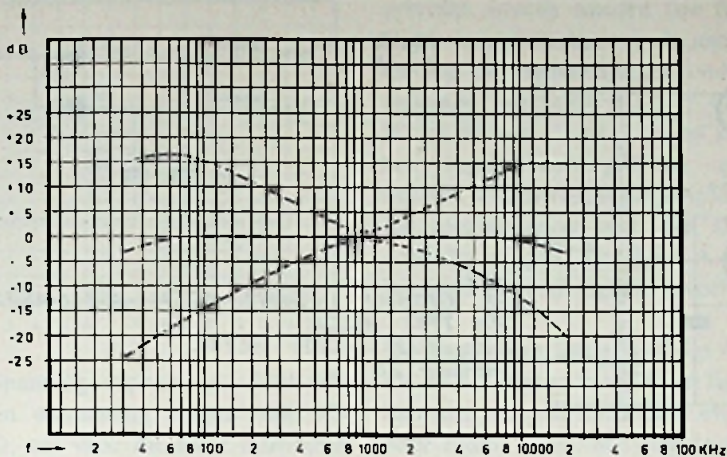
TS5: AC127 - AC185.

TS6-TS7: GF3408 - AD130 - AD138 - AD139-AD149-ASZ15-ASZ18.

D1: Z15 - OAZ126/14

D2: OA5 - AAZ15 of basisemitter diode van Ge-transistor.

Weerstanden: 0,25 W - 5-10 %, behalve R31-32: 0,5-1 Ω, 1 W 5 %



Figuur 2

netwerkje R2-C2, 39 k Ω en 10 nF. Met deze waarden kan men eventueel nog wat experimenteren om een optimaal resultaat te verkrijgen, al naar gelang de eigenschappen van het gebruikte element.

Indien men de ingang wil aanpassen aan b.v. een radio- of tuneruitgang etc. kan men R1 wijzigen, tot een minimum waarde van ca. 4 k Ω .

Door het overbruggen van C2 met een 2 à 5 μ F elco'tje wordt een frequentie-onafhankelijke ingangskarakteristiek verkregen; de minpool van van de elco komt dan aan de collector. De uitgangsimpedantie van de eerste trap is laag als gevolg van de toegepaste tegenkoppeling en is daardoor geschikt om het klankregelnetwerk te sturen.

Dit klankregelnetwerk geeft een frequentie-afhankelijke tegenkoppeling tussen collector en basis van TS2. Doordat het regelcircuit niet rechtstreeks op de collector maar op een aftakking van de collectorweerstand is aangesloten, geeft deze trap, met de regelorganen in de middenstand, nog enige versterking.

De geluidsregelaar is hier nu enigszins anders geschakeld dan in de vorige publicatie (april 1966).

Hierdoor is de belasting voor TS2 aanzienlijk minder geworden, hetgeen o.a. tot uitdrukking komt in een wat gunstiger verlopende toonregelkarakteristiek (zie fig. 2).

Doordat de sturing van de eindtrap

als gevolg hiervan hoogohmiger is geworden, brengt dit bovendien vermindering van de vervorming mee, die veroorzaakt wordt door de niet-lineaire ingangswaarde van TS3.

EINDVERSTERKER

Door, zoals reeds vermeld, het instelpunt te veranderen, kan de eindversterker nog wat verder uitgestuurd worden, waardoor het bereikbare afgegeven vermogen ook wat steeg. Bij het proefmodel liep de versterker bij volle uitsturing zowel in onbelaste als in belaste toestand vrijwel symmetrisch vast.

Via R20-R21 en R25 wordt een sterke D-C tegenkoppeling verkregen welke de uitgangsspanning op het gewenste niveau stabiliseert. Via R25 vindt de A-C tegenkoppeling plaats. Met de volumeregelaar in stand maximum wordt de versterking vrijwel bepaald door R25 en R18. De condensator C15 dient ervoor de bij hoge frequenties optredende faseverschuivingen te corrigeren. Om zgn. crossover vervorming te vermijden moet door de eindtransistoren TS6 en TS7 een ruststroom vloeiën van 8 tot 20 mA. Hiervoor dient de diode D2 met in serie hiermee een weerstand van 15 à 33 Ω . Daar de doorlaatspanning van de diode afhankelijk is van zijn omgevingstemperatuur zal de diode bij variërende omgevingstemperatuur de ruststroom door eindtransistoren enigszins stabiliseren. Voorkeur ver-

dient het de diode te monteren op de koelplaat van TS7, waardoor thermische terugkoppeling wordt verkregen. Met R27 wordt de ruststroom op de gewenste waarde ingesteld (8-20 mA). Eveneens is zeer goed te gebruiken in plaats van een OA5, de basis-collector of basis-emitter overgang van een klein type Ge-transistor.

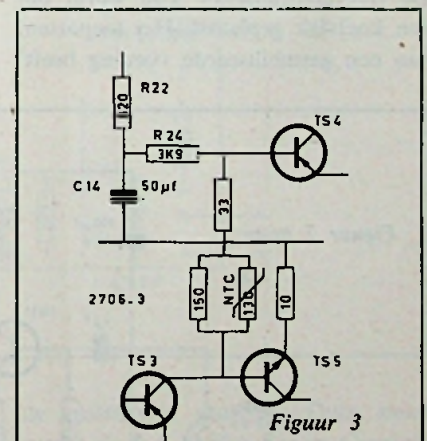
Hiervoor kan men óf een goedkoop exemplaar nemen, óf een gedeeltelijk defect exemplaar waarvan één van de overgangen nog in tact is gebleven. Voor een pnp-type zij ten overvloede nog vermeld dat de basis als kathode dienst doet.

Bij de „transistor-diode” is de doorlaatspanning doorgaans wat hoger dan van een OA5, zodat R27 dan eventueel kan vervallen. De vereiste voorspanning bedraagt ca. 0,30 V.

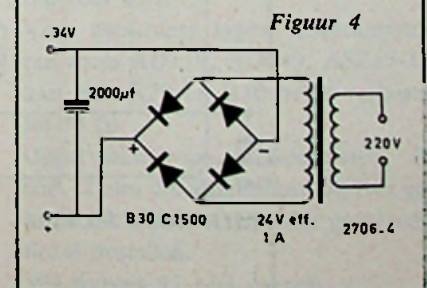
Men kan ook een weerstandsnetwerkje toepassen met NTC-weerstand (zie fig. 3).

De NTC-weerstand wordt gemonteerd op of in de onmiddellijke nabijheid van de koelplaat van TS7. Met R27 wordt dan weer de ruststroom ingesteld.

Met behulp van R26 wordt de uitgangsspanning (punt A) op halve voedingsspanning afgeregeld.



Figuur 3



Figuur 4

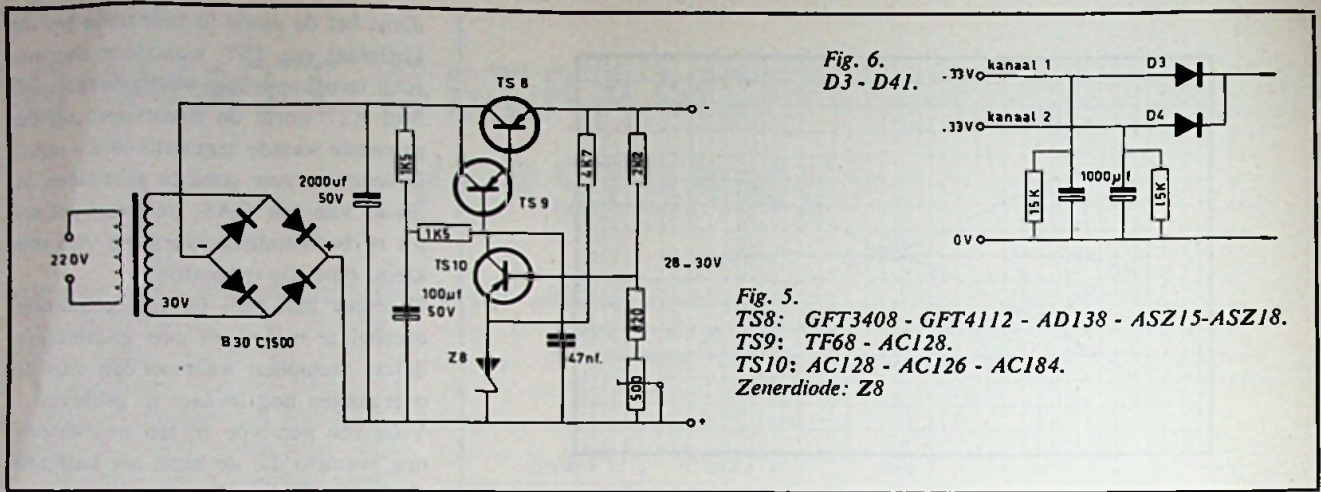


Fig. 6.
D3 - D41.

Fig. 5.
TS8: GFT3408 - GFT4112 - AD138 - ASZ15-ASZ18.
TS9: TF68 - AC128.
TS10: AC128 - AC126 - AC184.
Zenerdiode: Z8

VOEDING

In fig. 4 zien we het schema van de voeding.

De trafo is een 24V/1A type, de gelijkrichter een B30-C1500 seleniumbrug of beter nog een silicium-exemplaar.

De afvlakelco dient een minimum capaciteit van 2000 μ F te hebben met een werkspanning van minimaal 35V. Wil men absoluut van het laatste restje 100 Hz brom af, dan kan men natuurlijk ook een gestabiliseerde voeding toepassen; in fig. 5 het schema hiervan.

De doorlaattransistor TS8 wordt op een koelvlak geplaatst. Het toepassen van een gestabiliseerde voeding heeft

verder nog als voordeel dat de vervorming bij lage frequenties sterk vermindert. Met de 500 Ω pot.-meter wordt de voedingsspanning op 28-30 volt afgeregeld.

STEREO

Bij stereo-uitvoering kan een balansregelaar worden aangebracht, zoals aangegeven in fig. 1 (R33-35, C18-19).

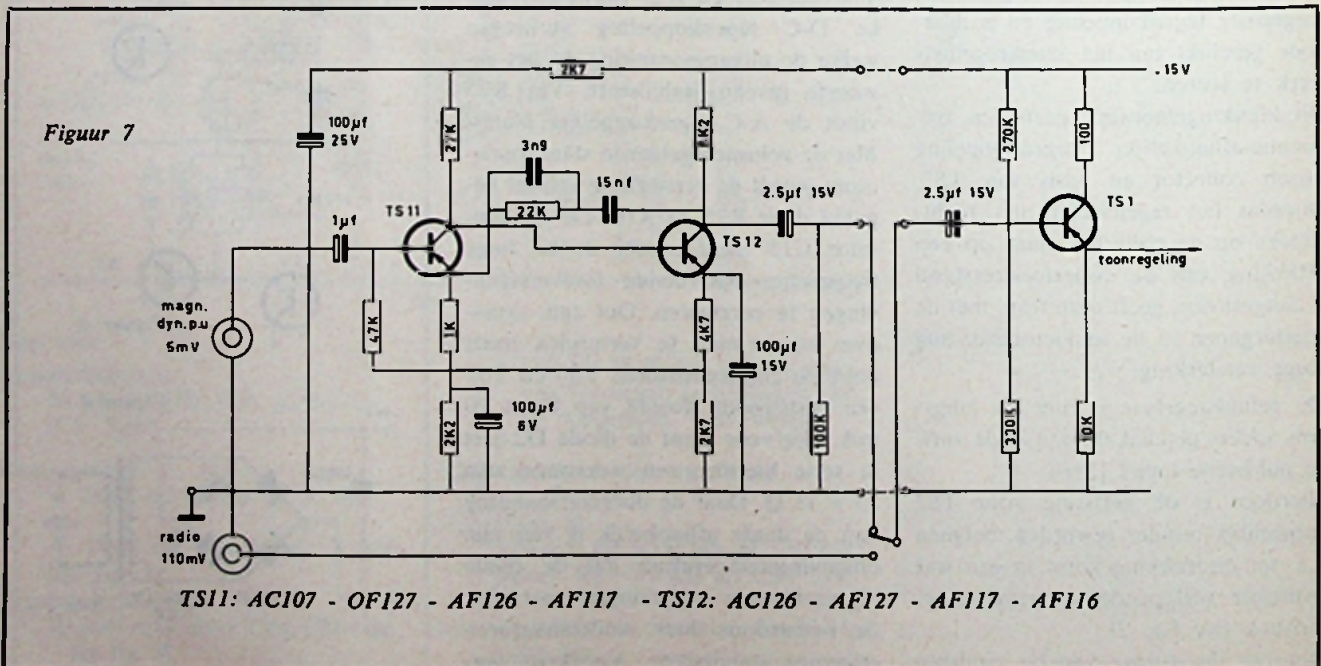
Wel moet dan R15 van 1 k Ω op 2k2 en R17 van 1k5 op 1k8 worden gebracht.

Het regelversterekergedeelte van het tweede kanaal kan eventueel gevoed worden vanuit het regelversterekergedeelte van het eerste kanaal. R14

moet dan verlaagd worden tot 1 k Ω . Indien de voedingsspanning van het geheel betrokken wordt uit een ongestabiliseerde netvoeding, kan de schakeling van fig. 6 tussen de versterkers en de eigenlijke voeding geplaatst worden. Hierdoor wordt tijdens pieken die per kanaal niet gelijktijdig optreden beïnvloeding van de kanalen onderling tot een minimum worden beperkt. De diodes kunnen bijv. 0,5 à 1 A typen zijn.

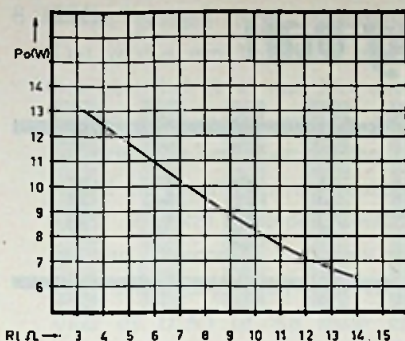
VOORVERSTERKER VOOR EEN MAGNETO-DYNAMISCH ELEMENT

Daar magneto-dynamische elementen over het algemeen slechts een zeer



Figuur 7

TS11: AC107 - OF127 - AF126 - AF117 - TS12: AC126 - AF127 - AF117 - AF116



lage spanning afgeven, ca. 5-10 mV en een aanpassing vragen van 30-60 kΩ, zal voor dit soort elementen nog een speciaal soort voorversterker

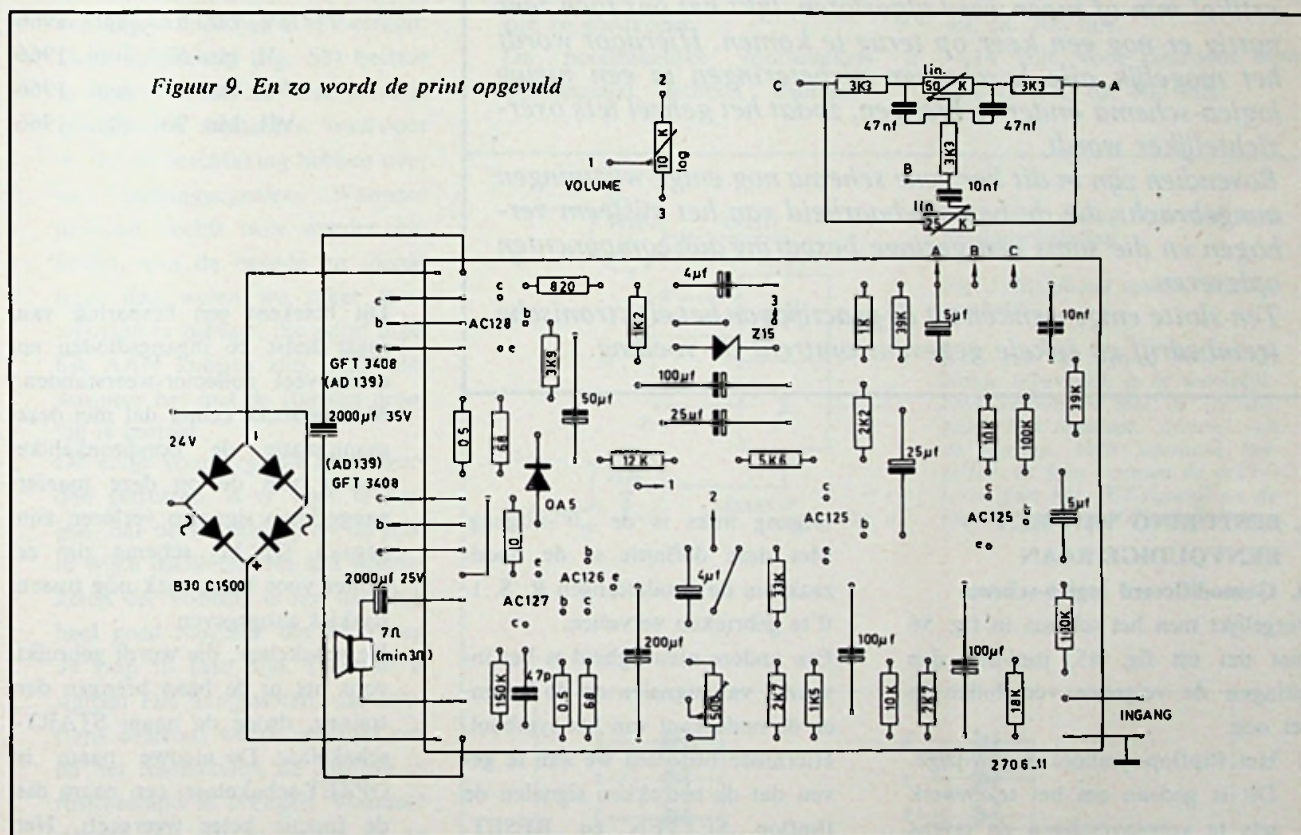
gebruikt moeten worden (zie fig. 7). Deze voorversterker wordt aangesloten op de regelversterker onder de volgende condities: $R1 = 47 \text{ k}\Omega$, $R2 = 56 \text{ k}\Omega$, $C2 = 2 \mu\text{F}$ en kan uit het regelversterkergedeelte gevoed worden. Toevoerleidingen afschermen. De voorversterker geeft een afspeelcorrectie volgens de R.I.A.A.-curve. Bij 1000 Hz bedraagt de gevoeligheid 5 mV. De ingangsimpedantie bedraagt 40 kΩ. De 47 kΩ ingang van TS1 in figuur 1 kan men via een schakelaar eveneens voor radio, tuner, etc. ingang benutten; gevoeligheid 110 mV.

Men kan TS1 uit figuur 1 echter ook als emittervolger schakelen, zie fig. 7. De ingangsimpedantie bedraagt in dit geval ongeveer 100 kΩ, terwijl de gevoeligheid eveneens 110 mV bedraagt.

MONTAGE EN IN BEDRIJFSTELLING

De versterker uit fig. 1 kan gemonteerd worden op de print zoals beschreven is in ~~nr.~~ nr. 4 1966. Hiervoor behoeven slechts drie korte doorverbindingen te worden gemaakt. De componentenopstelling en aansluitingen van luidspreker, voeding en regelorganen vindt men in figuur 8.

Figuur 9. En zo wordt de print opgevuld



Het geheel kan in een plastic kastje worden ondergebracht; beter nog voldoet, in verband met brom, een geheel metalen gesloten behuizing, zeker als een voorversterker wordt bijgebouwd voor een dynamisch element.

Wat de eindtransistoren betreft, zorg voor een goede elektrische isolatie van TS6 en TS7. Hier wordt nog al eens tegen gezondigd met alle narigheid van dien. De schade kan zich nl. ver-

der uitstrekken dan de twee eindtransistoren.

De print wordt aan de kast geaard aan de ingangszijde. Na een degelijke controle kan de voeding worden ingeschakeld; luidspreker echter nog niet aansluiten.

R26 wordt eerst in de middenstand gezet. Op punt A, zie fig. 1, moet nu ongeveer de halve voedingsspanning staan. Corrigeren met R26. Voorts wordt in de collectorketen van TS6

de ruststroom gemeten. Deze moet tussen de 8 à 20 mA liggen. Corrigeren met R27.

Voor zwaardere typen eindtransistoren zoals AD138, AD149, ASZ15-18 kan men R29 en R30 beter verlagen tot 33 Ω.

Oppervlakte van de koelplaten: 36 cm², 2 mm dik aluminium. Bij fors gebruik elk 100 cm². In ieder geval verticaal opstellen.

Wij wensen U veel succes!

modelspoorwegen

INLEIDING:

Hoewel de beschrijving van systeem I in het voorgaande artikel min of meer werd afgesloten, lijkt het ons toch zeer nuttig er nog een keer op terug te komen. Hierdoor wordt het mogelijk alle beschreven verbeteringen in een nieuw logica-schema onder te brengen, zodat het geheel iets overzichtelijker wordt.

Bovendien zijn in dit herziene schema nog enige wijzigingen aangebracht, die de betrouwbaarheid van het systeem verhogen en die soms een geringe besparing aan componenten opleveren.

Ten slotte enige wenken uit de praktijk van het elektronische treinbedrijf en enkele gegevens omtrent de voeding.

Wat vooraf ging.

Deel I,	blz. 947,	nov. 1965
II,	blz. 147,	febr. 1966
III,	blz. 225,	mrt. 1966
IV,	blz. 323,	apr. 1966
V,	blz. 533,	juni 1966
VI,	blz. 799,	sept. 1966
VII,	blz. 904,	oct. 1966

Dit betekent een besparing van maar liefst 26 ingangsdioden en evenzoveel collector-weerstanden. Men bedenke echter dat met deze manipulatie de oorspronkelijke namen van de op deze manier aangesloten signalen verloren zijn gegaan. Op het schema zijn ze echter voor het gemak nog tussen haakjes aangegeven.

- b. De schakelaar, die wordt gebruikt voor het in de baan brengen der treinen, droeg de naam START-schakelaar. De nieuwe naam is OPZET-schakelaar, een naam die de functie beter weergeeft. Het van de schakelaar afgeleide signaal Start is op het schema dan ook vervangen door het signaal $\bar{Z}O$ (Zet Op).
- c. Op de pulsformers PV1 en PV2 zijn de signalen $\bar{P}R5$ en $\bar{P}R8$ vervangen door resp. A5 en A8. Het gevolg hiervan is dat de signalen CW2 en SW4 eerder ontstaan. Een beslissing omtrent de wisselstanden wordt genomen terwijl een trein het voor de betrokken

5. BESTURING VAN EEN EENVOUDIGE BAAN

H. Gemodificeerd logica-schema

Vergelijkt men het schema in fig. 56 met dat uit fig. 45, juni-nr., dan springen de volgende verschillen in het oog:

- a. Het flipflop-symbool is gewijzigd. Dit is gedaan om het tekenwerk iets te vereenvoudigen en tevens de duidelijkheid van het schema op te voeren. Het blokje is verdeeld in twee helften. Het bovenste deel is de „1”-kant van de flipflop. Signalen die daar rechts binnenkomen zijn dan ook SET-signalen en het signaal dat links het blokje verlaat, is het „1”-uitgangssignaal. De onderste helft van het symbool is de „0”-zijde. Ingangen rechts zijn RESET-signalen en de

uitgang links is de „0”-uitgang. Met deze definitie is de noodzaak om de aanduidingen R, S, 1, 0 te gebruiken vervallen.

Een andere nieuwigheid is het invoeren van signalen op de boven- en de onderkant van het symbool. Hiermede bedoelen we aan te geven dat de betrokken signalen de flipflop „SETTEN” cq „RESETTEN” op een bijzondere manier, namelijk de methode die in het vorige artikel is uiteengezet. Een aan de bovenzijde ingevoerd signaal brengt de flipflop naar de „1”-stand, niet door een ingangsdiode maar door de „0”-uitgang UIT te maken. In fig. 57 is dit nog even verduidelijkt.

Deze verandering is doorgevoerd bij de fl.fl.s; A3, A5, A8, A10, W2, W4 en B1 tot en met B10.

wissel gelegen blok binnenrijdt. Dat is dus een half blok eerder dan eerst het geval was. Het voordeel hiervan is dat nu niet tegelijkertijd een beslissing omtrent de wissel en het al dan niet remmen (PR5 of PR8) genomen hoeft te worden. Bovendien komt het signaal CWx nog maar een maal, daar de ff.A5 of A8 maar één keer omklapt zolang de betreffende trein het blok bezet houdt.

d. Verder ondervonden we in de praktijk enige moeilijkheden met de tijdsignalen TP1 en TP2.

De TPG-schakeling is daarom vervangen door een RMV-circuit. Deze schakeling (fig. 58) bestaat in wezen slechts uit twee in serie geschakelde multivib's, waardoor we nu de beschikking hebben over vier uitgangssignalen. Wanneer daarvan slechts twee worden gebruikt, van de tweede en vierde trap, dan weten we zeker twee signalen te hebben, die nooit tegelijk AAN kunnen zijn, zelfs niet wanneer het met de flanken droevig is gesteld.

De enige voorzorg, die moet worden getroffen, is er voor te zorgen, dat de schakeling op de juiste wijze oscilleert. Na het inschakelen der voeding is het namelijk heel goed mogelijk dat de 1e en 3e trap in fase zijn. Daarom is signaal HR aangesloten, dat minstens éénmaal wordt gebruikt om na het inschakelen de flipflop in rusttoestand te brengen. Wanneer signaal HR uit is, wordt de 1e trap min of meer dichtgehouden. Onderweg zijnde pulsen, die van trap 4 onderweg zijn, lopen daarmee dood. Na het AAN gaan van HR kan de 1e trap weer stroom trekken en komt de RMV eveneens op gang.

e. Verder zijn van de signalen SB3.2, SB3.3, SBY0.2 en SBY0.3 de overbodige signalen W4 en W2 weggehaald; dat scheelt ons weer 4 dioden en ong. een meter draad.

f. Alle flipflops A, W en C zijn voorzien van een LD-circuit met indicatie-lamp (fig. 59).

Dit is puur een testfaciliteit en geenszins nodig voor het goed functioneren van de baan.

De standen der B-flipflops zijn af te leiden uit het al dan niet branden der lampjes aan de BV's. Deze versterkers kunnen gemakkelijk naast de lokmotor ook nog een klein lampje aandrijven.

Er zijn slechts 6 volt — 50 mA lampjes gebruikt omdat deze eenvoudiger te krijgen zijn dan 12 volts exemplaren en bovendien zijn ze goedkoper.

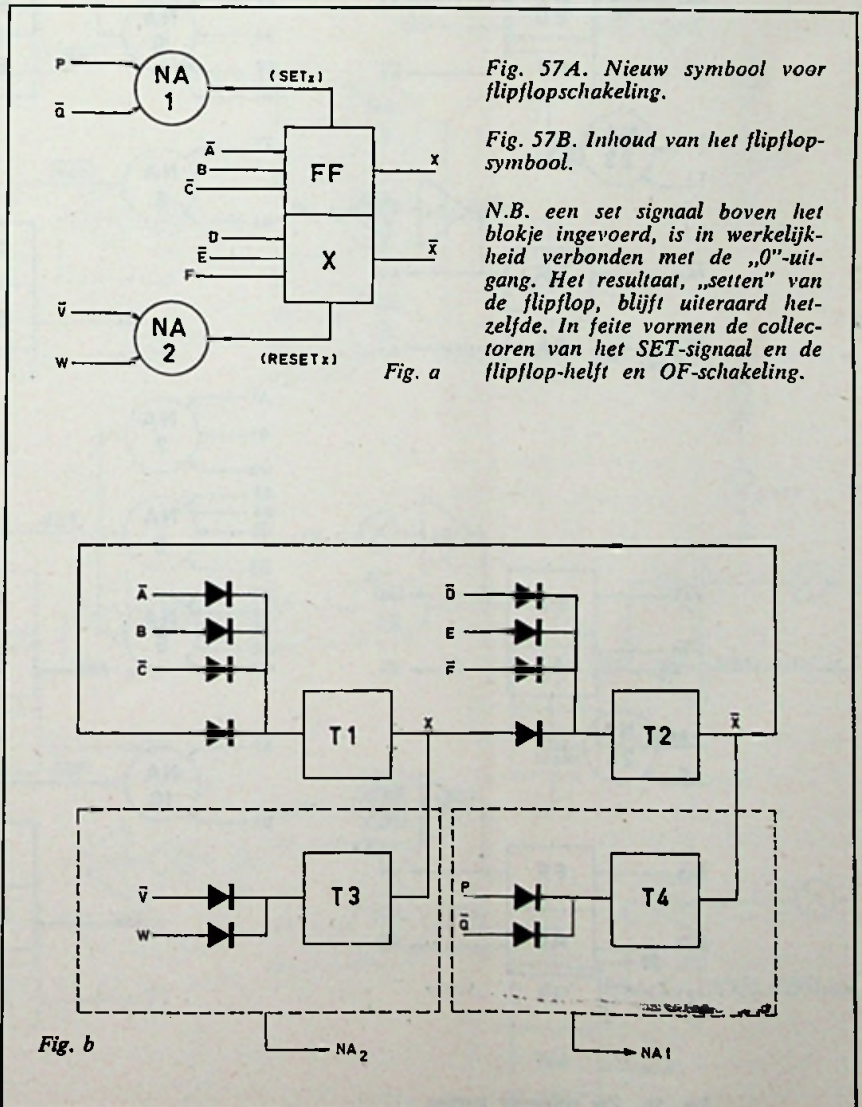
De noodzakelijke voorschakelweerstandjes hebben overigens

het voordeel dat ze de nadelige spanning/stroom-karakteristiek van de lampjes een beetje compenseren. Deze karakteristiek beïnvloedt namelijk ons streven naar een regelmatige aan- en uitloop der treinen zeer ongunstig.

J. Voedings-apparaat

Voor het beschreven Systeem I is een voeding nodig die de volgende prestaties kan leveren;

- 12 volt, logische voedingsspanning, ca. 400 mA.
- + 6 volt, idem, ca. 100 mA.
- 12 volt, ten behoeve van lampjes, ca. 700 mA.
- 14 volt, voor rijstroom motoren, (3 TR) ca. 800 mA.



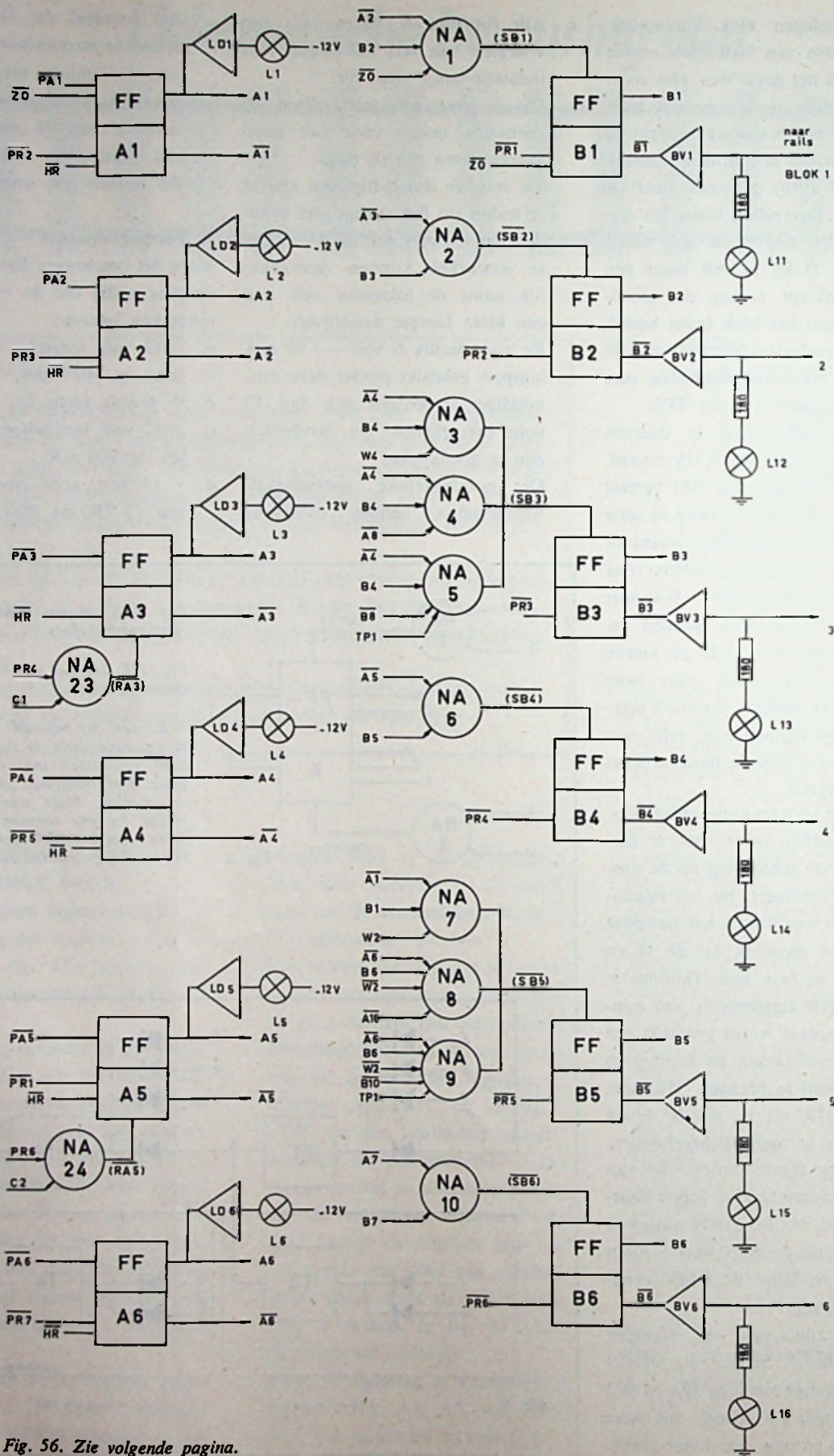
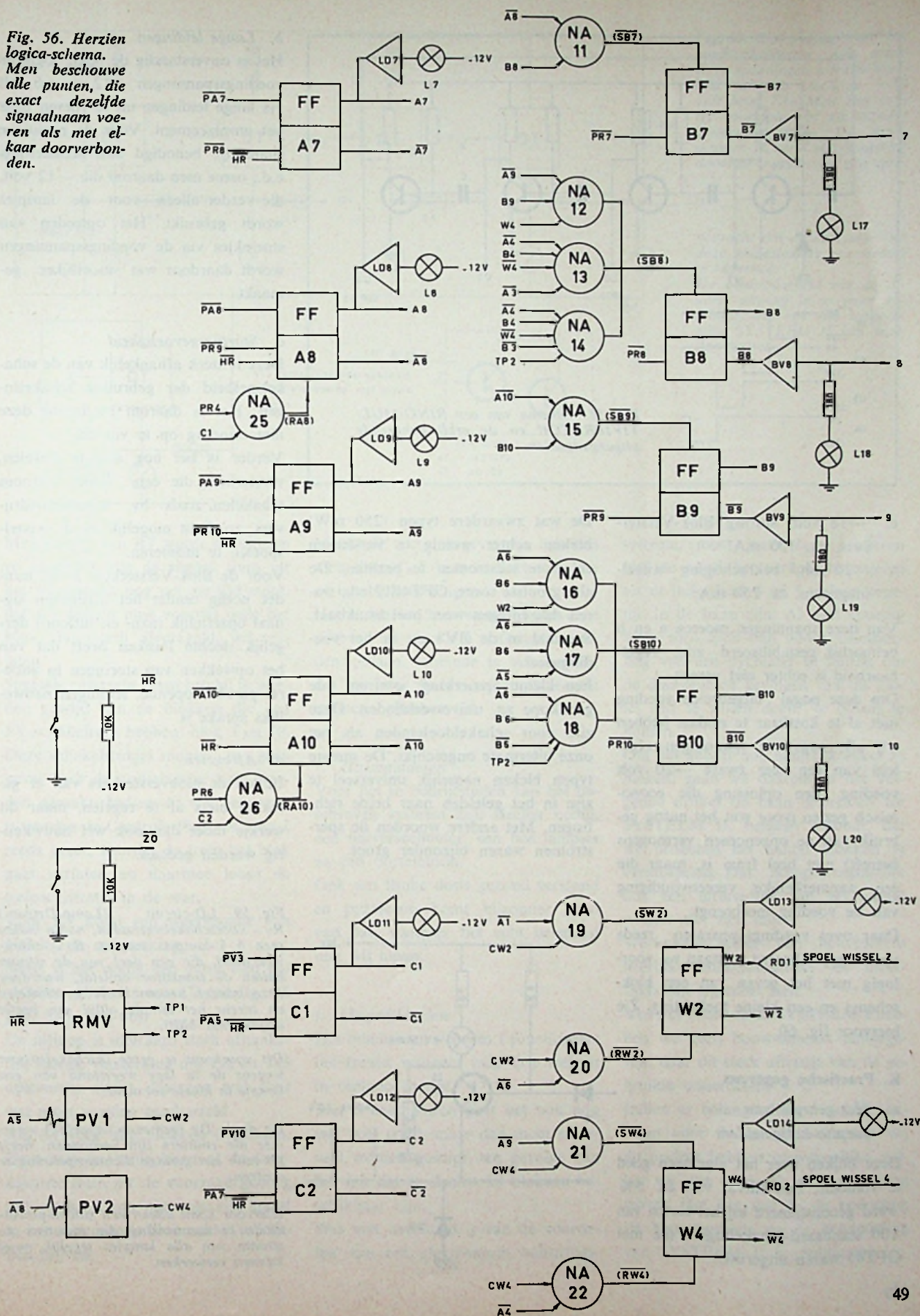


Fig. 56. Zie volgende pagina.

Fig. 56. Herzien logica-schema. Men beschouwe alle punten, die exact dezelfde signaalnaam voeren als met elkaar doorverbonden.



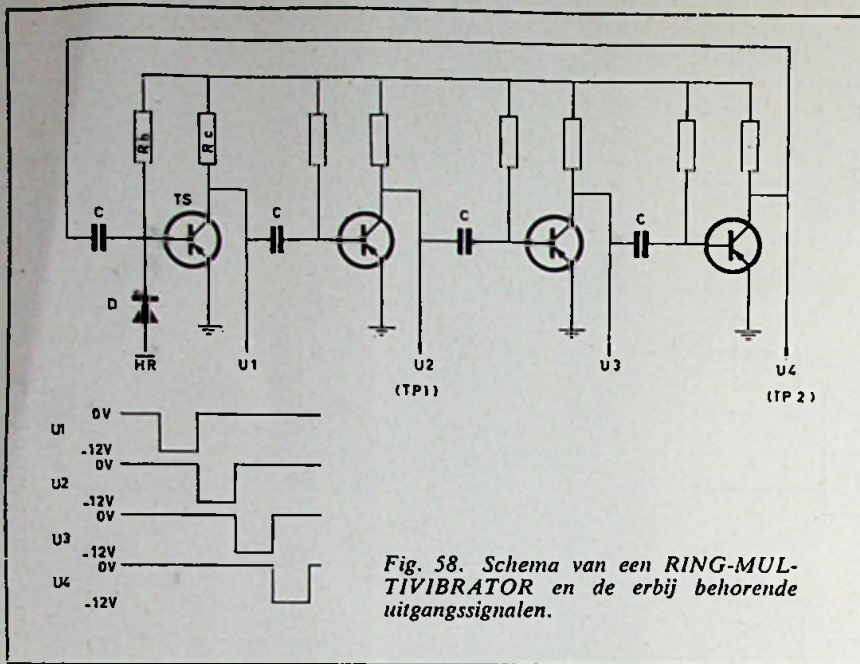


Fig. 58. Schema van een RING-MULTIVIBRATOR en de erbij behorende uitgangssignalen.

e. —18 volt, sturing Blok-Versterkers, ca. 100 mA.

f. —20 volt, bekrachtiging wisselmagneten, ca. 250 mA.

Van deze spanningen moeten a en b behoorlijk gestabiliseerd zijn; regelbaarheid is echter niet vereist.

Om deze nogal uitgebreide voeding niet al te kostbaar te maken hebben wij alle negatieve spanningen afgeleid van een zeer zware —20 volt voeding. Een oplossing die economisch gezien (voor wat het nuttig gebruik van de opgenomen vermogens betreft) niet heel fraai is, maar die een aanmerkelijke vereenvoudiging van de voeding meebrengt.

Daar over voedingsapparaten reeds veel is gepubliceerd volstaan we voorlopig met het geven van een blok-schema en een kleine toelichting. Zie hiervoor fig. 60.

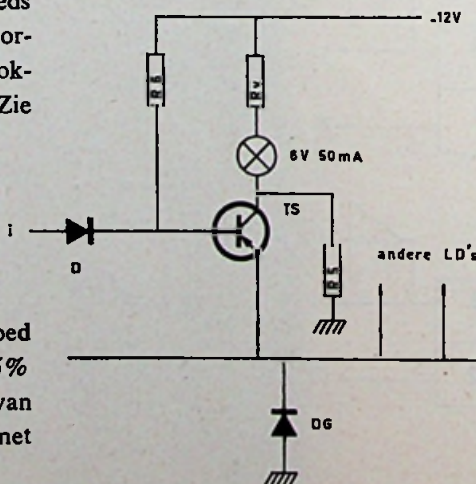
K. Practische gegevens

a. Het gebruik van surplus-halfgeleiders

Deze blijken over het algemeen goed te voldoen. Een uitval van ca. 5% werd geconstateerd bij het testen van 100 standaard-schakelingen, die met GFT43 waren uitgerust.

De wat zwaardere typen (250 mW) bleken echter weinig te versterken en grote lekstromen te bezitten. De allergrootste soort, GFT4012 ed., waren daarentegen weer heel bruikbaar. Speciaal in de BV's en in het voedingsdeel.

Een kleine opmerking omtrent de goedkope zg. universeeldioden. Deze zijn voor schakeldoelinden als het onze uitermate ongeschikt. De meeste typen bleken namelijk universeel te zijn in het geleiden naar beide richtingen. Met andere woorden de sperstromen waren bijzonder groot.



b. Lange leidingen

Het is onverstandig de beide logische voedingsspanningen —12 en +6 volt via lange leidingen uit te voeren naar het emplacement. Voor de negatieve spanning, benodigd aan schakelrails e.d., neme men daarom die —12 volt, die verder alleen voor de lampjes wordt gebruikt. Het optreden van storinkjes via de voedingsspanningen wordt daardoor wat moeilijker gemaakt.

c. Storingsgevoeligheid

Deze is sterk afhankelijk van de schakelsnelheid der gebruikte schakelingen. Het is daarom raadzaam deze niet onnodig op te voeren.

Verder is het nog aan te bevelen, versterkers die een flinke stroom schakelen, zoals bv. wisselspoeldrivers, zo dicht mogelijk bij de wisselspoelen te monteren.

Voor de Blok-Versterkers is dit minder nodig omdat het afgegeven signaal opzettelijk (aan- en uitloop) dergelijk slechte flanken heeft dat van het opwekken van storingen in andere, parallel-lopende, leidingen nauwelijks sprake is.

d. Afregelen

Buiten de blokversterkers valt er gelukkig niets af te regelen, maar dit werkje moet dan ook wel nauwkeurig worden gedaan.

Fig. 59. LD-circuit (Lamp-Drijver.)

Rv - voorschakelweerstand, nodig indien men 6 V-lampjes toepast. *Rs* - shuntweerstand, die een deel van de stroom buiten de transistor omleidt, waardoor deze minder stroom hoeft te schakelen en tevens het lampje altijd een beetje opgewarmd blijft.

Dit voorkomt te grote inschakelstroom wegens de te lage weerstand van een lampje in koude toestand.

De diode *Dg* (gemeenschappelijk) waarmee alle emitters zijn verbonden, heeft tot taak een geringe dichtzetspanning te creëren.

Hiervoor komt alleen een silicon-powerdiode in aanmerking die minstens de stroom van alle lampjes tegelijk moet kunnen verwerken.

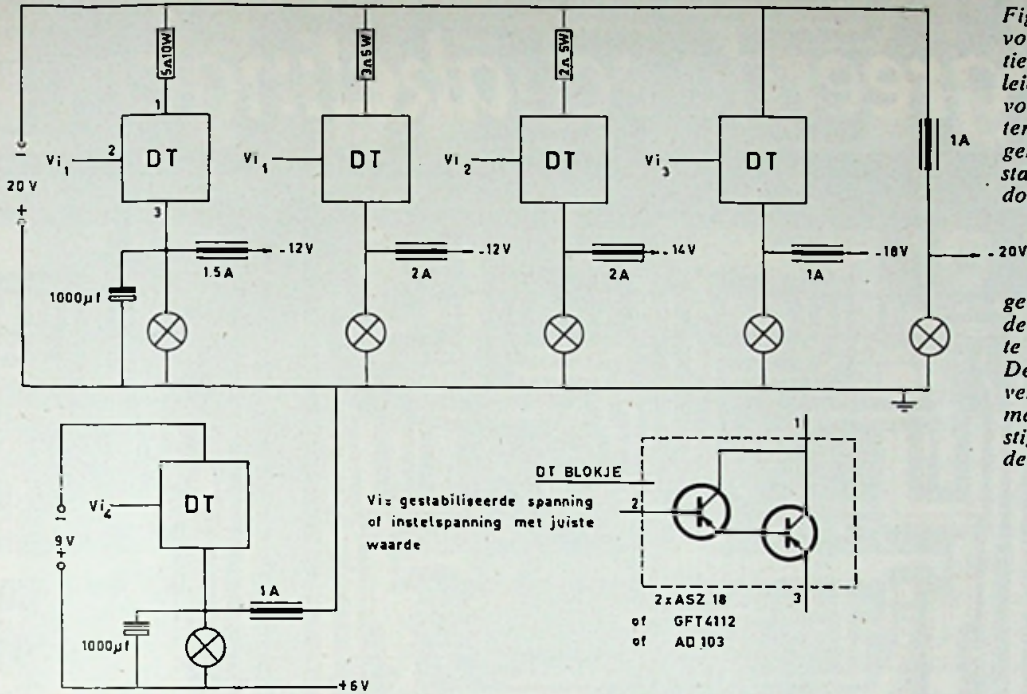


Fig. 60. Blokschema van het voedingsapparaat. Alle negatieve spanningen worden afgeleid van een krachtige -20 volt bron (7A). Men kan echter voorlopig met wat minder genoegen nemen. De weerstanden in serie met sommige doorlaat-transistoren zijn aan-

gebracht om de dissipatie van deze halfgeleiders een weinig te beperken.

De belastbaarheid van de diverse uitgang is zo groot gemaakt, dat ook het toekomstige SYSTEEM II kan worden gevoed.

Met behulp van R7 wordt de uitloop zo afgesteld, dat de snelste trein uit het wagenpark nog net op tijd stopt, dat wil zeggen juist voordat deze het blok, dat wordt afgeregeld, wil verlaten.

Speciale aandacht dient hierbij te worden gewijd aan de blokken die een PV-schakelrails hebben: blok 3 en 10. Deze schakelstukjes mogen in geen geval door de onderhavige trein worden geraakt. Indien dit wel het geval is worden de Controle flipflops 1 en 2 reeds gezet, voordat de trein het blok gaat verlaten en daarmee loopt de treinregistratie in de war.

Voor R7 komt een weerstandje van 100 kΩ in aanmerking.

Soms is het nodig een extra elco parallel te schakelen aan C2 (zie fig. 40, pag. 535, juni-66).

De uitloop is uiteraard sterk afhankelijk van de versterking die Ts2 en Ts3 opleveren, zodat daarmee wel eens wat moet worden gescharreld.

Als dit voor alle blokken is gedaan, dient men te controleren of de langzaamste trein uit de voorraad genoeg uitloop heeft om niet met zijn staart in het voorgaande blok achter te kunnen blijven.

Mocht dit toch het geval zijn dan kan men slechts of de trein korter maken of het blok verlengen.

Het is daarom zeer wenselijk dat deze proeven op een klein testbaantje worden gedaan, teneinde te voorkomen, dat we later steeds het emplacement moeten opbreken.

e. Hulpmiddelen

Voor het in bedrijfstellen van het beschreven systeem zijn slechts nodig, een universeelmeter, een bos lampjes en een oortelefoon.

Ook een flinke dosis gezond verstand en puzzle-zin komt bijzonder goed van pas, wanneer het echt helemaal niet wil lopen.

f. Mogelijkheden

Het beschreven systeem I functioneert het fraaist wanneer men drie treinen in omloop brengt.

Met 5 exemplaren gaat het ook nog wel heel goed, maar dan moet er teveel worden gestopt, ten gevolge van het feit dat er slechts 10 blokken beschikbaar zijn.

Wie niet overtuigd is van de voordelen van een elektronisch besturings-

stelsel, moet maar eens proberen met de hand het verkeer te regelen als er inderdaad 4 of 5 treinen tegelijk in de baan zijn. Al heel spoedig dient men zich dan onder behandeling van een psychiater te stellen om de desastreuze gevolgen van dit „alles zelf te willen doen” te boven te komen.

Om het geheel nog aantrekkelijker te maken, gaan we daarom in het volgende artikel de baan uitbreiden tot SYSTEEM II, hetgeen inhoudt, dat we proberen het aantal blokken te verdubbelen. Dat brengt natuurlijk ook een uitbreiding van het aantal wissels met zich mee.

We kunnen echter een hoeveelheid heerlijke schakelmogelijk- en moeilijkheden tegemoet zien.

Van het behandelde SYSTEEM I hebben we geen bouw-schema aangegeven, daar dit sterk afhangt van de gebruikte onderdelen.

Indien er belangstelling mocht bestaan voor de methode waarop wij dit project hebben verwezenlijkt, zullen we een dergelijk schema alsnog geven. Het ligt wel in de bedoeling de bouwmethode na de behandeling van SYSTEEM II te publiceren.



Geïntegreerde schakelingen

Over digitale toepassingen

door J. H. JANSEN

TOEPASSINGEN VAN DE VERSCHILLENDE VORMEN VAN LOGICA

DEEL 3

In het vorige deel van deze artikelen-serie hebben we gezien, dat door de ontwikkeling van de geïntegreerde schakeling diverse nieuwe vormen van logica zijn ontstaan met elke vorm zijn specifieke kenmerken.

Voor de ontwerper van logische apparatuur zijn de eigenschappen als de dissipatie, de signaalvertraging, de fan-out en de fan-in per logische functie belangrijke gegevens om betrouwbare digitale apparatuur te kunnen ontwikkelen. Deze gegevens vinden we dan ook op de gegevensbladen van

de fabrikanten, terwijl voorts wordt opgegeven, welke vorm van logica is toegepast.

In het algemeen wordt eveneens een schema van de schakeling gegeven. In een IC-behuizing, een „flat-pack” of „dual in line package” bevinden zich, zeker tegenwoordig meerdere logische circuits, waarvan men de functies zoals AND, OR en I e.d. aangeeft met de in de schakeltechniek gebruikelijke symbolen.

In dit hoofdstuk zullen een aantal samenstellingen van logische functies

worden besproken, welke tot dusver veelal in één behuizing worden aangetroffen. We dienen ons wel te realiseren, dat door de verder voortschrijdende miniaturisatie de schakelingen in één behuizing steeds meer gecompliceerd zullen worden. Deze meer complexe samenstellingen zijn er nu al, zoals we gezien hebben en worden onder naam „multi-function” IC's uitgebracht.

In de logica is het een kwestie van afspreken, welke spanningswaarde we met een logische „1” en welke waarde we met een logische „0” zullen aanduiden.

Bij positieve logica komt een positieve



Afb. 1. Het testen van een multifunctie IC met een multipole probe. De test-apparatuur verricht automatisch de verschillende metingen aan de schakeling. Na het testen wordt het schijfje in ca. 250 plakjes versneden en in de behuizing aangebracht.

spanningswaarde overeen met een „1” en een spanning, die negatiever is dan deze spanningswaarde met een „0”. Bij negatieve logica is het juist andersom en komt een negatieve spanningswaarde overeen met een „1” en een spanning die positiever is dan deze negatieve spanningswaarde met een „0”.

Bij de toepassing van geïntegreerde schakelingen kan men zowel van positieve als negatieve logica uitgaan. Aan welke vorm men de voorkeur zal geven is dikwijls afhankelijk van de ervaring, die men met conventionele logische schakelingen heeft.

In de hier volgende behandeling van diverse uitvoeringsvormen van IC's zal positieve logica worden gehanteerd tenzij met negatieve logica een schakeling beter is te verklaren.

Samenvattend geldt voor positieve logica als ter illustratie spanningsniveau's gegeven zijn van +6 volt en aarde:

- een signaal A is „1” als deze een spanningswaarde vertegenwoordigt van +6 volt. Het complement van A (\bar{A}) is dan aarde.
- een signaal A is „0” als deze een spanningswaarde heeft overeenkomend met aarde. Het complement van A (\bar{A}) is dan +6 volt.

Als regel kan worden aangenomen, dat wanneer men met een of andere vorm van logica AND-OR en I-elementen kan realiseren, deze vorm van

logica de nodige flexibiliteit bezit om alle logische functies te kunnen samenstellen.

GEÏNTEGREERDE SCHAKELINGEN MET RTL

Weerstand-Transistor-Logica, waarvan we in figuur 1 de opbouw nogmaals weergeven, gedraagt zich als een NOR-schakeling voor positieve logica en als NAND-schakeling voor negatieve logica.

Immers de uitgang is aarde (negatief), wanneer tenminste één ingang van de poortschakeling positief is.

De uitgang is positief als alle ingangssignalen negatief (aarde) zijn.

Daar men positieve- en negatieve logica bij de ontwikkeling van digitale apparatuur meestal niet door elkaar gebruikt, rijst de vraag, hoe men bijvoorbeeld bij positieve logica een NAND-functie verkrijgt als slechts een NOR-functie ter beschikking is zoals bij RTL. Wel we hebben gezien, dat bij RTL een NAND-element wordt verkregen voor negatieve signalen. Wanneer we dus in positieve logica de complementen van de ingangssignalen aan de ingang van de RTL-poort aansluiten dan hebben we inderdaad voor positieve logica een NAND-element verkregen. Hetzelfde kan worden beredeneerd als een NAND-schakeling gegeven is en we willen deze schakeling tevens een NOR-functie laten vervullen. De bovenstaande beweringen stemmen overeen met het theorema van de Mor-

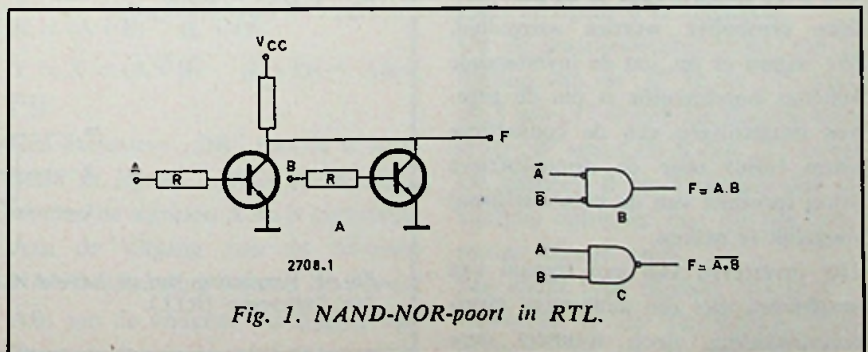
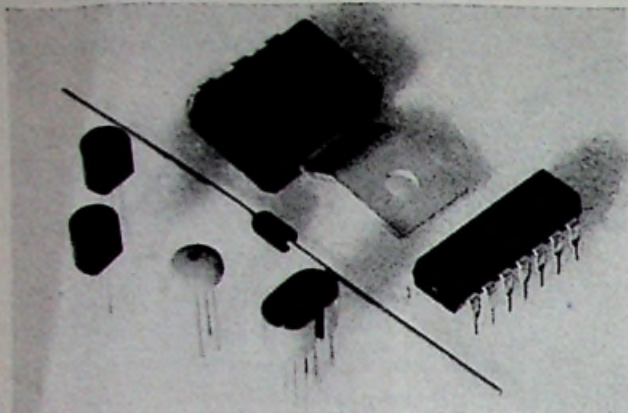
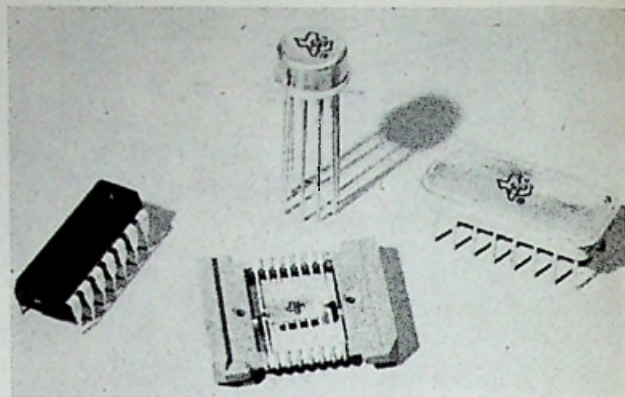


Fig. 1. NAND-NOR-poort in RTL.



Afb. 2. Het toepassen van kunststof-behuizingen heeft de prijzen van halfgeleiders sterk doen dalen. Hier enige transistoren en een geïntegreerde schakeling van Texas Instruments.

Het plastic blokje aan de bovenkant van de afbeelding is een vermogenstransistor. De transistor kan worden gekoeld door de bevestigingsbeugel met een koelvlak te verbinden. Rechts op de foto de IC.



Afb. 3. Verschillende behuizingen voor IC's. Rechts een 16-pens plug-in package, boven een TO-100 behuizing. Links een DIP van kunsthar, onder een flatpackage of flat-pack in een „mech-pak” drager (Texas Instruments).

gan, uit de schakelalgebra, dat luidt: het complement van de som is gelijk aan het produkt van de complementen van de veranderlijken en het complement van een produkt is gelijk aan de som van de complementen van de veranderlijken, hetgeen in formulevorm wil zeggen:

$$\overline{A+B+C} = \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}.$$

en $\frac{\bar{A}.\bar{B}.\bar{C}}{\bar{A}.\bar{B}.\bar{C}} = \bar{A}+\bar{B}+\bar{C}$

Voor RTL (figuur 1) kunnen we hieruit concluderen, dat deze schakeling, welke voor positieve logica de functie $F = A+B+C$ heeft een NAND-schakeling in deze logica is met de functie $F = \bar{A}.\bar{B}.\bar{C}$.

Om een NAND-functie te verkrijgen moeten deingangssignalen dus geïnverteerd aan de ingang van de RTL-schakeling worden toegevoerd.

In figuur 1b en 1c is weergegeven, hoe deze schakelingen in de gebruikelijke symboliek worden aangeduid. We wijzen er op, dat de inverterende functies noodzakelijk is om de gegeven omzettingen van de conjunctieve vorm (som) naar de disconjunctieve vorm (product van de veranderlijken) mogelijk te maken.

Het inverteren van een signaal kan geschieden met een aanwezige inverterschakeling, doch wanneer deze

ontbreekt, kan men voor het verkrijgen van het complement ook gebruik maken van een NOR-schakeling. Men realiseer zich dan wel, dat de andere niet gebruikte ingangen van de NOR-poort „0” moeten zijn bij RTL dus overeenkomend met aarde.

In figuur 2 is weergegeven hoe men

zich e.e.a. in de gebruikelijke symboliek moet voorstellen.

Als de ingangssignalen voor een NAND-poort in RTL ontleend worden aan een flipflop, is de inverse polariteit al meteen beschikbaar, want deze schakeling heeft twee uitgangen Q_0 en \bar{Q}_0 .

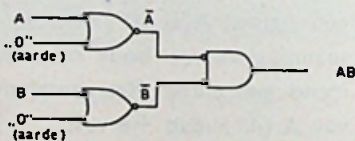


Fig. 2. AND-functie verkregen met NOR-schakelingen.

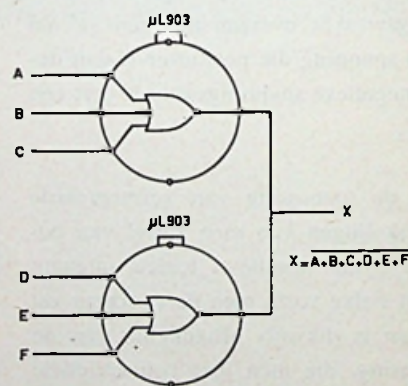


Fig. 3. 6-input-NOR-gate.

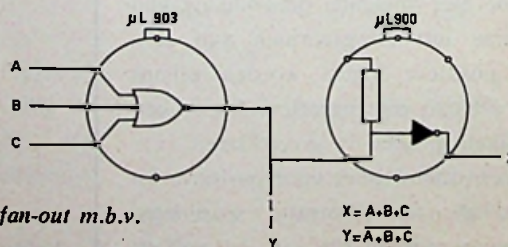


Fig. 4. Vergroting van de fan-out m.b.v. een buffertrap (RTL).

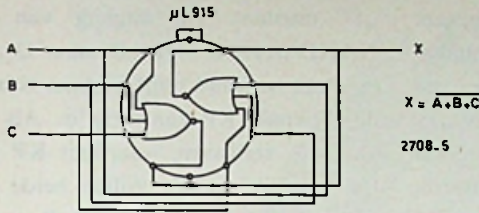


Fig. 5. Fan-out-vergroting door twee NOR-poorten parallel te schakelen (RTL)

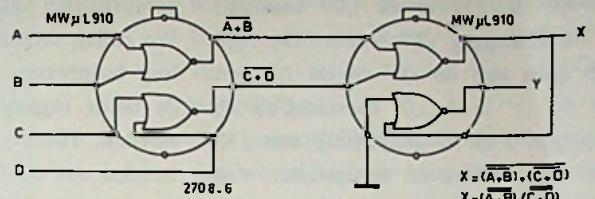
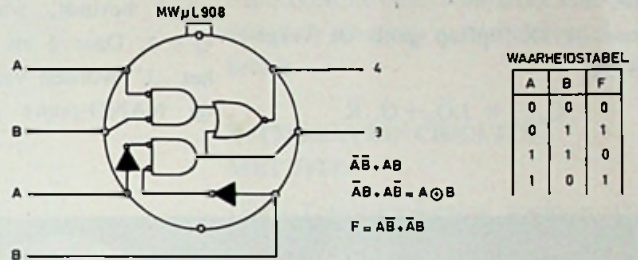


Fig. 6. Twee NOR-schakelingen voor het verkrijgen van een AND-OR-functie.



WAARHEIDSTABEL

A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	1	0
1	0	1

Fig. 7. Exclusieve OR-functie in RTL.

In figuur 1 hebben we een NOR-poort gegeven met twee ingangen. In het algemeen zal men behoefte hebben aan meer ingangen en dient de „fan-in” te kunnen worden uitgebreid. Bij RTL is dit nogal simpel door een aantal NOR-poort parallel te schakelen. In figuur 3 is hiervan een voorbeeld gegeven in de vorm van een NOR-poort met 6 ingangen, welke is samengesteld uit twee μ L-poorten type 903 van Fairchild. De μ L-serie is ondergebracht in een TO5 behuizing en is ontwikkeld omstreeks 1961. Deze eerste monolitische IC's hebben nog geen grote pakkingsdichtheid.

Een RTL-schakeling heeft in het algemeen geen grote fan-out (in de orde-grootte van 5). Deze vrij geringe belastbaarheid kan tot 25 worden vergroot met een buffer-element, welke hetingangssignaal inverteert. In figuur 4 is weergegeven, hoe het NOR-element en de buffer zijn geschakeld. We merken bij deze schakeling op, dat de buffer aan de uitgang van de NOR-schakeling een fan-out vraagt van twee.

Fan-out vergroting bij RTL kan ook gerealiseerd worden door van een

aantal NOR-poorten de ingangen en uitgangen parallel te schakelen (fig. 5). Het parallel schakelen van de NOR-poorten zal een dubbele belasting op de sturende poorten uitoefenen.

De beide transistoren in de NOR-poorten leveren elk een fan-out van 5, waardoor het totaal op 10 komt. Een voorbeeld van de drie NOR-schakelingen, die een AND-OR functie en het complement hiervan geven is gegeven in figuur 6. Aan de uitgangen van de linker NOR-schakelingen ontstaan de functies $\overline{A+B}$ en $\overline{C+D}$. Deze twee signalen worden aan de ingangen van de rechter NOR-poort toegevoerd, waardoor de functie $X = \overline{(\overline{A+B}) + (\overline{C+D})}$ ontstaat. Toepassing van het theorema van de Morgan geeft de vereenvoudigde functie:

$$X = (A+B) \cdot (C+D)$$

$$Y = \overline{X} = \overline{(A+B) \cdot (C+D)} = \overline{A+B} + \overline{C+D}$$

Een exclusieve „OR” functie is afgebeeld in figuur 7. Aan de ingangen worden de signalen A en B aangelegd. Aan de uitgang van de bovenste NAND-schakeling ontstaat het signaal $\overline{A \cdot B}$; aan de onderste het signaal AB . De ondersteingangssignalen worden

eerst geïnverteerd alvorens zij aan de NAND-poort worden toegevoerd.

Tenslotte worden de uitgangssignalen van de beide NAND-poorten aan een NOR-poort aangesloten. Aan de uitgang van deze NOR-poort ontstaat dan $\overline{A \cdot B} + AB = \overline{A \cdot B} + AB = A \oplus B$. In de logica wordt een exclusieve „OR” functie o.a. als binaire opteller gebruikt, waarbij dan geen rekening wordt gehouden met overdrachten, die uit de sommeringen kunnen ontstaan.

Een flipflop heeft in RTL de gedaante, zoals in figuur 8 is weergegeven. Het betreft hier een S-R flipflop waarvan de nieuwe toestand Q_{n+1} gelijk is aan $S + \overline{R}Q_n$. Als we deze relatie in een waarheidstabel uitwerken dan krijgen we een configuratie zoals in figuur 8 is afgebeeld.

Uit de waarheidstabel blijkt, dat de flipflop van de „0” in de „1” komt als S een „1” wordt. De flipflop komt in de „0” stand als R een „1” wordt. De signalen R en S mogen niet gelijktijdig optreden daar dit een onbeaalde situatie geeft.

Een ander type flipflop, dat in RTL voorkomt is de JK-flipflop. Deze flipflop gaat van de „0” in de „1”

toestand als de J-ingang „1” wordt en van de „1” in de „0” toestand als de K-ingang „1” wordt. De flip-flop gaat van de „0” in de „1” en van de „1” in de „0” toestand als de ingangen J en K gelijktijdig een „1” zijn. Het inlezen en terugstellen van de flip-flop dient te geschieden onder controle van een klok- of drieff-puls.

Voor de JK-flipflop geldt de vergelijking:

$$Q_{n+1} = J\bar{Q}_n + Q_n\bar{K}$$

In figuur 9 is een JK-flipflop in de gebruikelijke symboliek weergegeven. We zullen de werking van de schakeling bespreken voor de situatie, dat de beide ingangen J en K een „1” worden. Hierbij zal dan aangetoond worden dat de flipflop bij het optreden van de klokpuls verandert.

Stel, dat de flipflop zich in de toestand bevindt, waarbij $Q = 0$ en $Q = 1$. Daar J en K een 1 zijn bij het „1” worden van de klokpuls zal de NAND-poort A gaan werken,

waardoor aan de ingang van B een „1” ontstaat. De uitgang van de NAND-poort C blijft „0” daar Q „1” is. Deze toestand blijft bestaan zolang de klokpuls KP aanwezig is. Als de klokpuls verdwijnt, waardoor KP gelijk aan „1” wordt, zullen beide ingangen van de AND-poort B gedurende korte tijd „1” zijn en dientengevolge de uitgang van deze poort. De uitgang B wordt slechts gedurende één omkeringstijd „1” want A wordt „0” als KP „0” wordt. Het optreden van een „1” aan de ingang van Q betekent, dat aan de uitgang van deze NOR-poort een „0” ontstaat. De flip-flop slaat om.

Deze toestand blijft bestaan, daar Q aan de K-ingang verandert op een tijdstip, dat KP reeds nul is geworden. Wanneer er weer een klokpuls optreedt gaat de K-ingang werken en wordt de flipflop teruggesteld als de klokpuls verdwijnt.

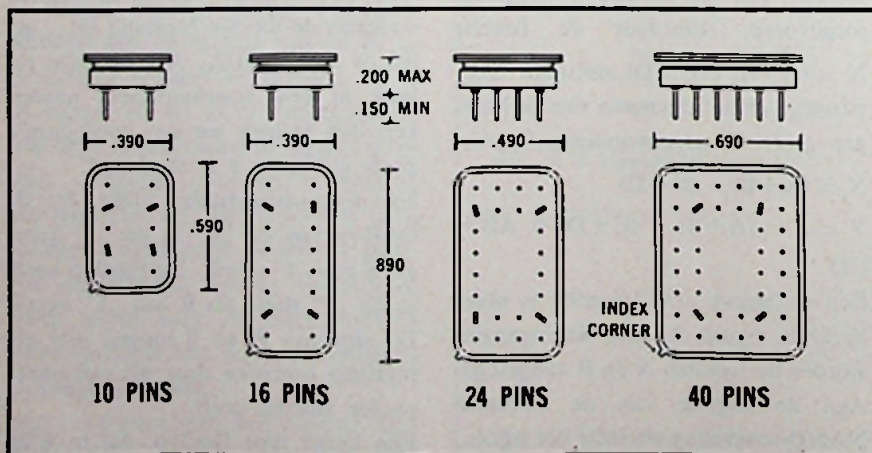
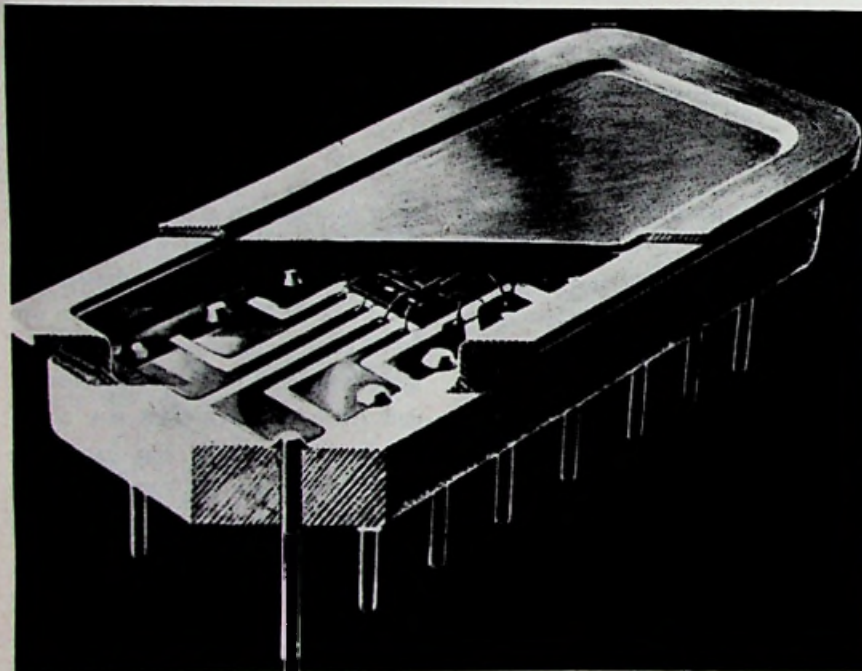
Ook bij deze omslag wordt de andere ingang te laat „1” en blijft de ontstane situatie gehandhaafd.

We zien, dat inderdaad bij het „1” worden van J, K en KP de inhoud van de flipflop verandert. Dezelfde beredenering kan worden gehanteerd als J of K een „1” worden.

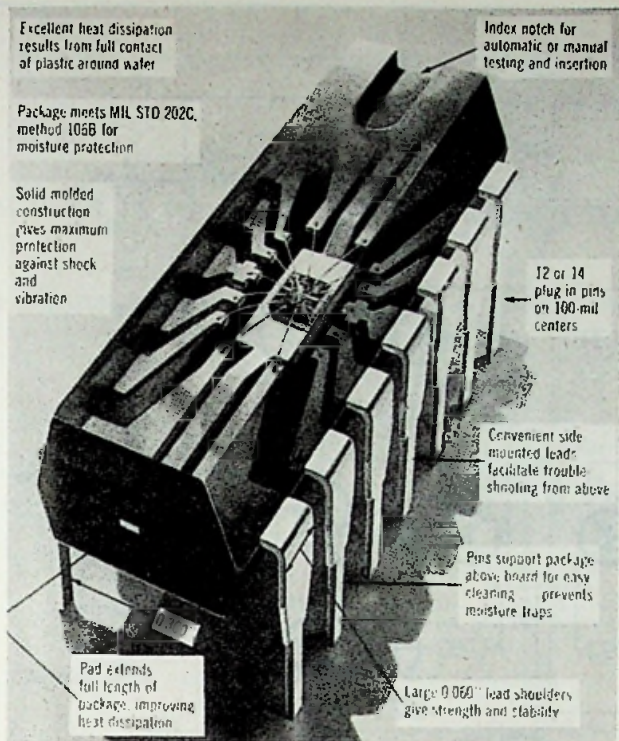
Een JK-flipflop is weergegeven in figuur 10. De transistoren TS5 en TS6 vormen hier de flip flop Q. TS4 en TS7 zijn de NOR-ingangen van de flipflop, terwijl de AND-functies B en D resp. gerealiseerd worden met de transistoren TS10 en TS11. De emitters van deze transistoren voeren stroom als zowel de basis als de collector van deze transistoren positief zijn t.o.v. aarde.

De NAND-functies A en C uit figuur 9 worden resp. verkregen met de transistoren TS13 (\bar{J}) TS14 (\bar{Q}) TS15 ($\bar{K}\bar{P}$) en TS18 (\bar{K}), TS17 (Q), TS16 ($\bar{K}\bar{P}$). Er treedt actie op als de \bar{J} - en \bar{K} -ingangen aarde worden gemaakt ($J=1, K=1, \bar{J}=0, \bar{K}=0$).

Met J-K-flipflops zijn tellers, schuif-



Afb. 4. Een geopende „plug-in package”. Het aantal pennen van een behuizing is maximaal 40 (Texas Instruments).



Afb. 5. Interieur van een kunststof-DIP.

registers e.d. op eenvoudige wijze samen te stellen. Bij het bespreken van de toepassingen van geïntegreerde digitale bouwstenen komen deze schakelingen aan de orde.

Een impulsoscillator kan met RTL worden samengesteld zoals in figuur 11 is weergegeven. Een van de ingangen van beide NOR-poorten dient met aarde te worden verbonden. De

oscillator ziet er getekend met discrete componenten dan ook uit zoals in figuur 12 is afgebeeld. In deze figuur zijn de inverters van het type $\mu L 900$ weggelaten.

Een monostabiele multivibrator vinden we in fig. 13. Met discrete componenten ziet de schakeling er uit als in figuur 14 is geschetst. We ontdekken in deze schakeling onmiddellijk de klassieke monostabiele schakeling.

INTEGRATED CIRCUITS MET DTL

Diode-Transistor-Logica, waarvan we de fundamentele schakeling in figuur 15 weergeven, gedraagt zich als een NAND-poort voor positieve logica en als een NOR-poort voor negatieve logica.

De uitgang van de schakeling is negatief (aarde) als alle ingangen positief zijn; de uitgang is positief wanneer tenminste één ingang negatief (aarde) is. Ook bij DTL kan men zich de vraag stellen, hoe voor een bepaalde vorm van logica, positieve of negatieve, zowel de NAND- als de NOR-functie is te realiseren.

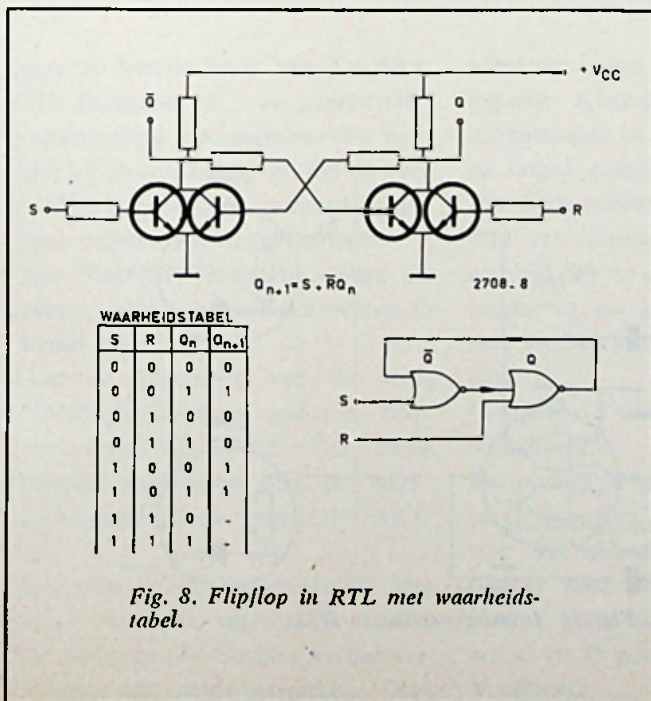


Fig. 8. Flipflop in RTL met waarheidstabel.

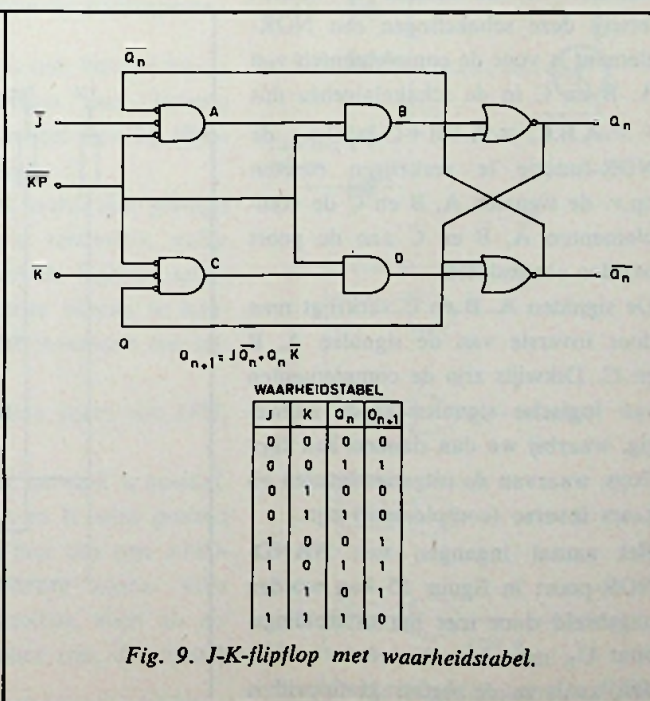


Fig. 9. J-K-flipflop met waarheidstabel.

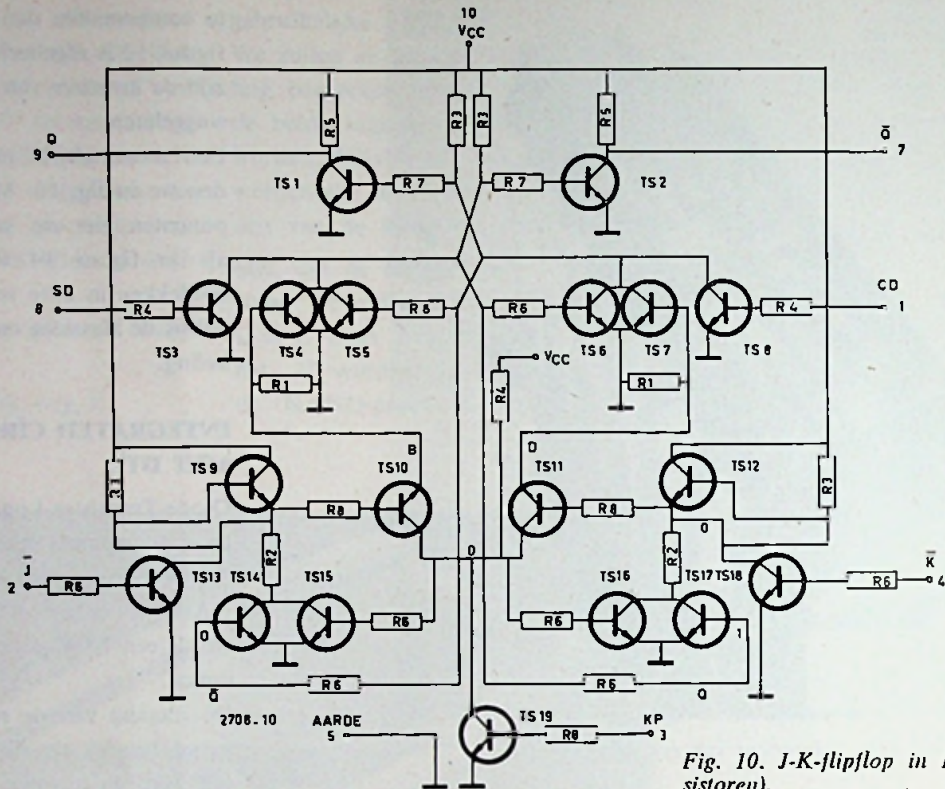


Fig. 10. J-K-flipflop in RTL (18 transistoren).

Evenals bij RTL geldt ook hier het theorema van de Morgan.

De DTL-schakeling gedraagt zich dus voor positieve logica als een NAND-element met de functie $F = \overline{A \cdot B \cdot C}$, terwijl deze schakelingen een NOR-element is voor de complementen van A, B en C in de schakelalgebra dus $F = \overline{\overline{A} \cdot \overline{B} \cdot \overline{C}} = A + B + C$. Om de NOR-functie te verkrijgen moeten i.p.v. de signalen A, B en C de complementen \overline{A} , \overline{B} en \overline{C} aan de poort worden aangesloten.

De signalen \overline{A} , \overline{B} en \overline{C} verkrijgt men door inversie van de signalen A, B en C. Dikwijls zijn de complementen van logische signalen reeds aanwezig, waarbij we dan denken aan flipflops, waarvan de uitgangssignalen elkaars inverse (complement) zijn.

Het aantal ingangen van NAND-NOR-poort in figuur 15 kan worden uitgebreid door met het uitbreidingspunt U_B meerdere dioden te verbinden, zoals in de figuur gestippeld is

weergegeven. Een NAND-OR-functie wordt verkregen door de uitgangen van een aantal DTL-schakelingen met

elkaar door te verbinden. Men spreekt dan van een „wired OR” (bedrade OR-functie) welke voor positieve lo-

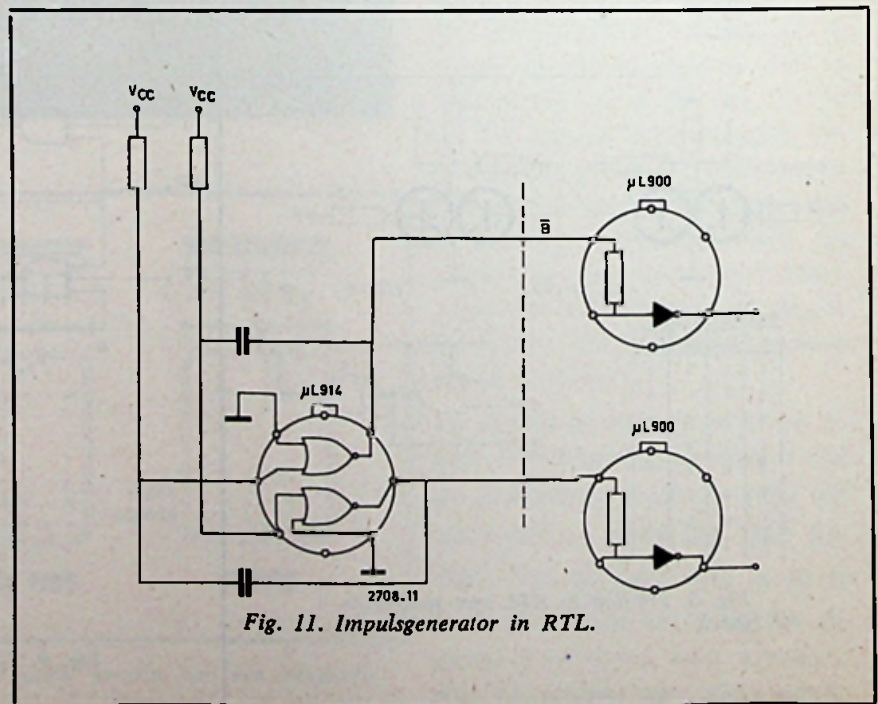


Fig. 11. Impulsgenerator in RTL.

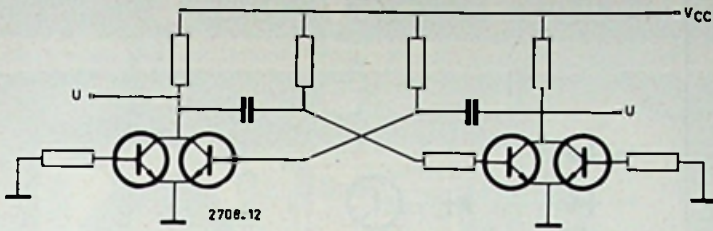


Fig. 12. Impulsgenerator uit figuur 11 met discrete componenten.

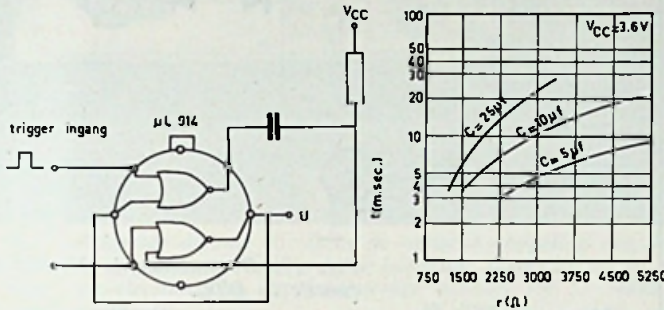
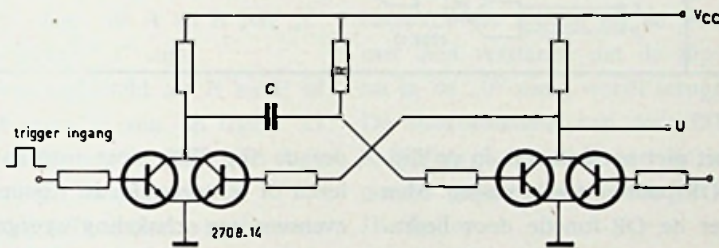


Fig. 13. Monostabiele multivibrator met $\mu L 914$ (Fairchild).



Figuur 14. Monostabiele multivibrator uit figuur 13 met discrete componenten.

gica de functie heeft van $F = \overline{AB} + \overline{CD}$. In figuur 16 is de „wired OR” samenstelling weergegeven. We merken bij de schakeling op, dat de twee NAND-poorten een gemeenschappelijke collectorweerstand hebben.

Een NAND-NOR-functie stellen we samen, zoals geïllustreerd wordt in figuur 17.

Aan de uitgangen van de beide NAND-schakelingen ontstaan resp. de functies \overline{AB} en \overline{CD} . Deze beide functies toegevoerd aan de NOR-poort geeft de eindfunctie $F = \overline{AB + CD}$.

Motorola heeft aanvankelijk een vorm van DTL uitgebracht waarbij de AND- en OR-functies werden verkregen met diode-netwerken. Deze

vorm van logica is ook bekend bij de logische schakelingen met discrete componenten en wordt wel DL (Diode Logic) genoemd.

Het diode-netwerk wordt dan gevolgd door een transistor versterker, welke noodzakelijk is om de logische spanningen op het juiste niveau te houden. De versterker invertteert het signaal.

In figuur 18 is deze vorm van DTL weergegeven.

Het punt X in het netwerk is positief, als de ingangen A en B beide positief zijn. We hebben hier dus een AND-functie voor positieve logica. Voor punt Y geldt hetzelfde, want als zowel C en D positief zijn, dan is ook Y positief.

Als X of Y positief is zal één van beide dioden D3 en D6 geleiden met gevolg, dat de transistor via de „level shifting” diode in verzadiging wordt gestuurd. We hebben hier dus inderdaad een schakeling, waarin de AND- en OR-functie verkregen wordt met dioden. De transistor in de schakeling invertteert het uitgangssignaal van het netwerk. De functie kunnen we in de schakelalgebra uitdrukken met $F = \overline{AB + CD}$.

Uitbreiding van het aantal AND-ingangen is mogelijk door met het U_{B1} punt meerdere dioden te verbinden, terwijl uitbreiding van het aantal OR-functies kan geschieden door op het uitbreidingspunt U_{B2} netwerken van het type D1, D2, D3 en R1 aan te sluiten. De schakeling heeft o.a. het bezwaar, dat naarmate meer OR-schakelingen gaan werken, de sturing van de transistor steeds verder wordt vergroot. Immers er komen steeds meer

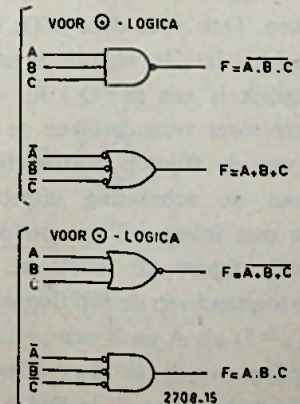
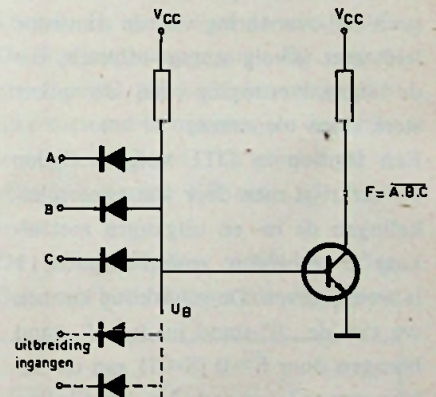


Fig. 15. NAND-NOR-poort in DTL.

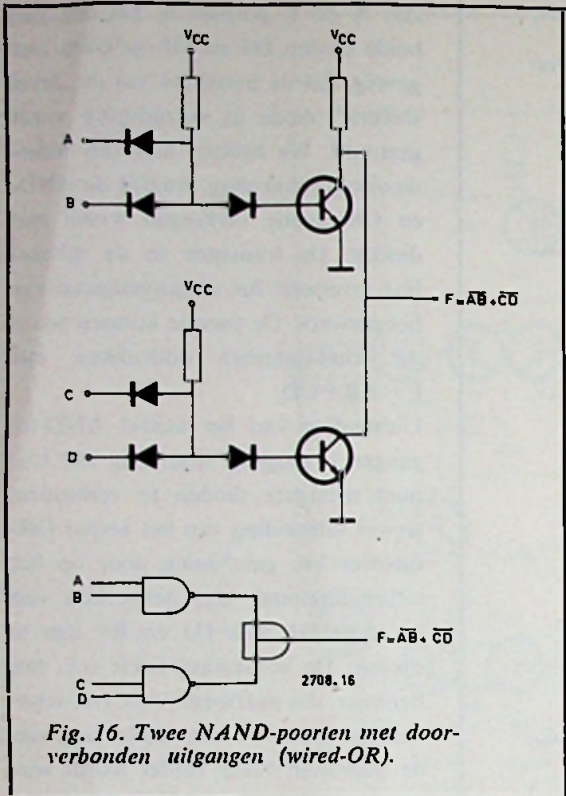


Fig. 16. Twee NAND-poorten met doorverbonden uitgangen (wired-OR).

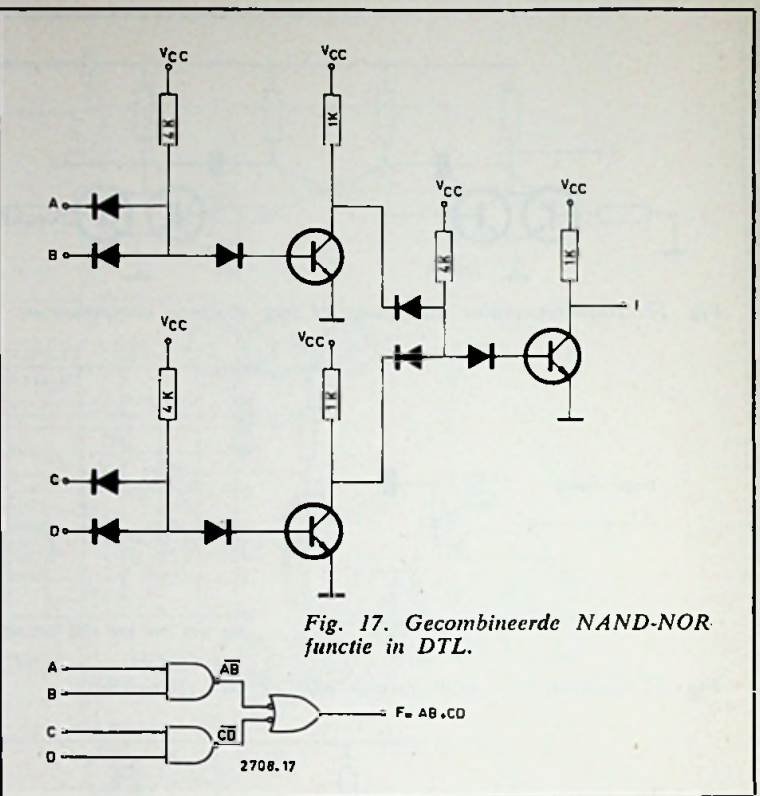


Fig. 17. Gecombineerde NAND-NOR functie in DTL.

weerstanden R1 parallel te staan, hetgeen tot oversturing van de transistor leidt met gevolg storage-effecten, die de signaalvertraging van de poort sterk doen toenemen.

Een flipflop in DTL volgens figuur 15 verkrijgt men door van twee schakelingen de in- en uitgangen met elkaar te verbinden, zoals in figuur 19 is weergegeven. De schakeling kunnen we van de „0”-stand in de „1” stand brengen door $\bar{S}=0$ ($S=1$) aan de linkerpoort te laten optreden. De flipflop wordt teruggesteld door $\bar{R}=0$ ($R=1$) te maken. Ook voor deze DTL flipflop geldt, dat de nieuwe toestand Q_{n+1} gelijk is aan $(S+Q_n) \bar{R}$.

Wanneer meer veranderlijken de toestand van de flipflop moeten bepalen, kan de schakeling uitgebreid worden met inlees- en terugstelpoorten, zoals figuur 20 illustreert. De nieuwe toestand van de flip flop wordt 1 ($Q_{n+1}=1$) als A en B een „1” zijn; de flipflop wordt in de „0”-stand gezet als de ingangen C en D een „1” worden. In de schakeling van figuur

20 is het niet noodzakelijk in de flipflop NOR-poorten toe te passen. Men kan hier de OR-functie door bedrading verkrijgen (wired OR). Dit geeft een besparing zeker wanneer er meer meerdere voorwaarden zijn waaron-

der de flip flop moet worden ingelezen of teruggesteld. In figuur 20 is eveneens een schakeling weergegeven waarin men door „wired OR” de bovenstaande bewering in praktijk brengt.

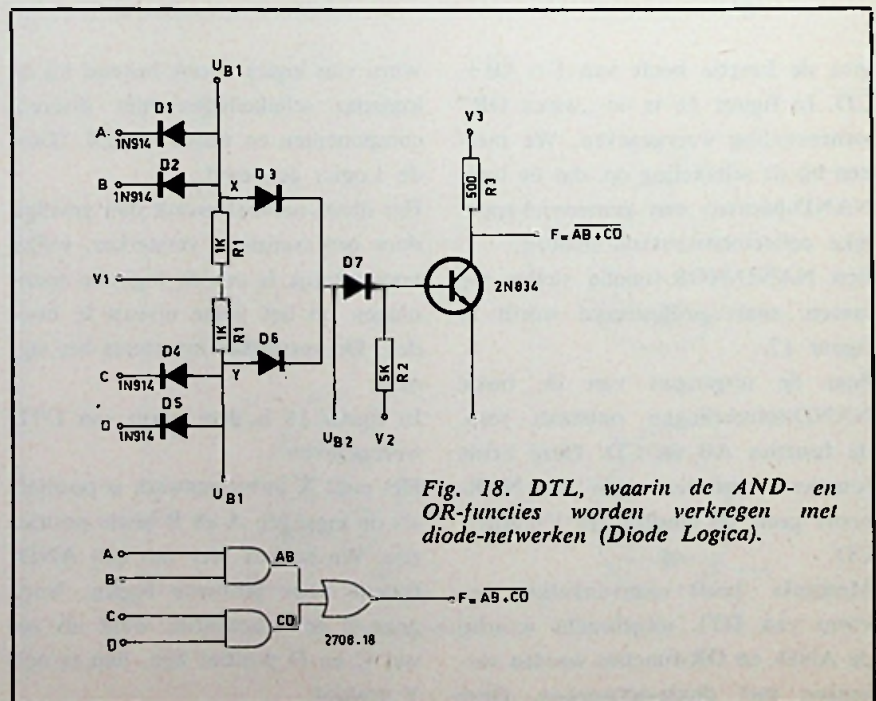
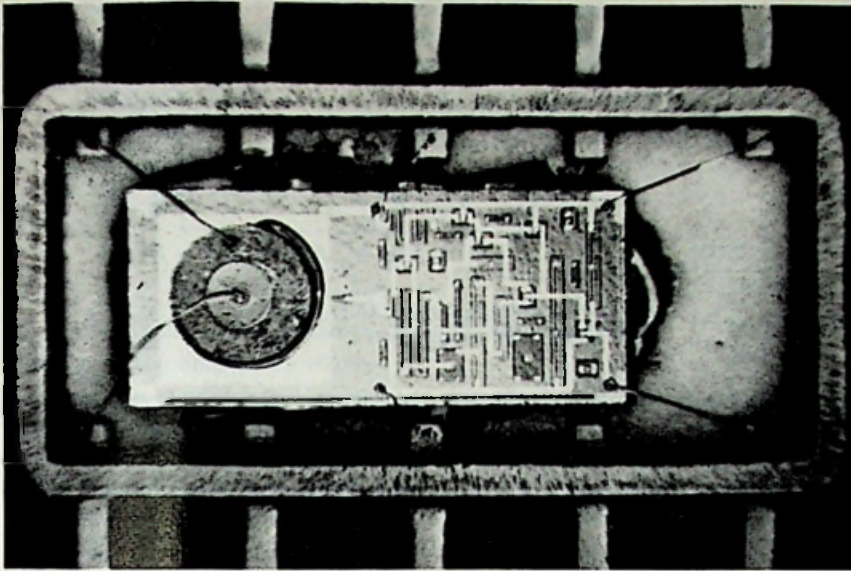


Fig. 18. DTL, waarin de AND- en OR-functies worden verkregen met diode-netwerken (Diode Logica).



Afb. 6. Optisch gekoppelde digitale IC. Door de optische koppeling van de ingang met de schakeling is er geen enkele galvanische koppeling tussen de in- en uitgangsklemmen. Deze opto-elektronische impulsversterker behoort tot 51 reeks digitale IC's van Texas Instruments.

Q komt bij deze logische schakeling in de „1” stand als A en B een „1” of C en D een „1” zijn.

Q wordt teruggesteld als E en F of G en H een „1” zijn. In figuur 21 is een J-K-flipflop in DTL met logische symbolen weergegeven.

Evenals bij RTL zullen we ook voor deze schakeling even nagaan of de toestand, waarin de flipflop verkeert inderdaad verandert als de J-, de K- en KP-ingang een „1” worden.

Stel dat de flipflop zich bevindt in de toestand, zoals in de figuur is aangegeven. De drie ingangen van de A-poort zijn „1” als de klokpuls KP optreedt.

De uitgang van A wordt dan „0” en de ingang van B „1”. Verder gebeurt er niets. Als de klokpuls „0” wordt, zullen beide ingangen van B kortstondig „1” zijn, vanwege de omkerings-tijd van A en wordt B = „0”. Het optreden van een „0” ingang van \bar{Q} , betekent dat de uitgang van deze NOR-poort „1” wordt waardoor de flip-flop omgaat.

Deze toestand blijft bestaan daar de verandering van \bar{Q} aan de ingang van de K-poort te laat komt, want de klokpuls KP is reeds „0” geworden. Eerst bij de volgende klokpuls zal de

K-ingang gaan werken en gebeurt hetzelfde als zoëven bij de J-ingang met dien verstande dat de flip flop nu in de „0”-stand wordt teruggezet. De waarheidstabel van deze DTL-J-K-flipflop is identiek aan de in figuur 9 gegeven tabel voor de RTL-JK-flipflop.

Een praktisch voorbeeld van een „geklokte” flipflop is weergegeven in figuur 22. Het betreft hier een flip-flop in gemodificeerde DTL van Fairchild type 931.

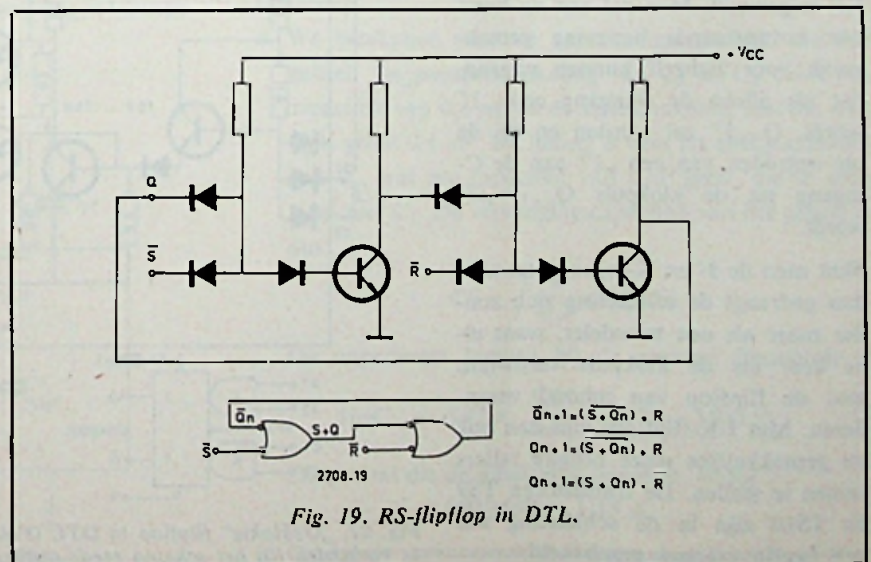
Deze flipflop kan gebruikt worden als normale R-S flipflop, als ge-

klokte flipflop en als JK-flipflop. In feite bestaat de schakeling uit twee flipflops een „master” en een „slave”. De „master” bewaart de informatie tijdens de klokpuls en bij het verdwijnen van dit signaal wordt de informatie doorgegeven naar „de slave” flip flop.

Stel dat de flipflop zich bevindt in de toestand $\bar{Q}=1$ en $Q=0$ (nultoe-stand van de flipflop) en dat tevens aan de ingangen S1 en S2 een „1” (positief signaal) optreedt. We veronderstellen voorts dat één van de ingangen C1 en C2 of beide „0” (aarde) zijn.

Wanneer nu de klokpuls optreedt zal de „master” flip flop (TS8/TS11) worden ingelezen en wel in de toestand $\bar{A}=0$, $A=1$. Als de klokpuls even daarna weer verdwijnt („0” wordt) zal TS6 gaan geleiden, want de emitter van deze transistor wordt aarde. De basis van TS3 wordt hierdoor met aarde verbonden met gevolg dat deze transistor wordt afgeknepen. Q wordt 1 en \bar{Q} wordt „0”. De flipflop is omgegaan. De uitgangen \bar{Q} en Q zullen in de oorspronkelijke toestand terugkeren als de signalen C1 en C2 een „1” worden en tevens het signaal KP een „1” is geweest.

De DT μ L flipflop wordt een flip-flop van het J-K-type als de uitgang



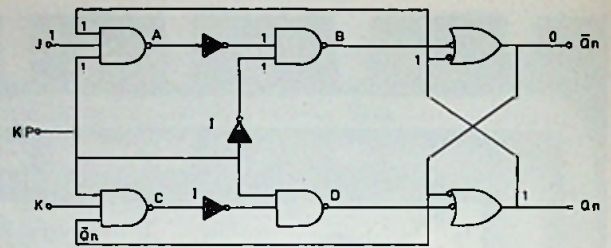
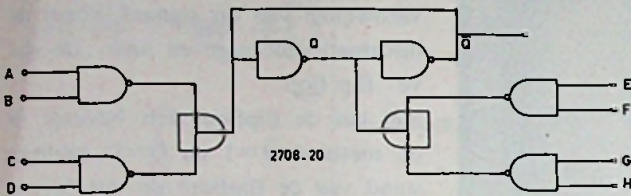
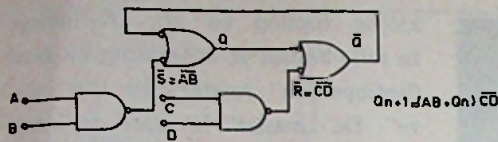


Fig. 21. J-K-flip flop in DTL.

Fig. 20. RS-flipflop met AND-poorten voor inlezen en terugstellen.

\bar{Q} met S1 en Q met C1 wordt doorverbonden. S2 en C2 zijn dan resp. de J- en K-ingangen.

Als zowel J als K een „1” zijn en er treedt een klokpuls op, zal TS7 gaan geleiden, als de flip flop zich in de „0”-stand bevond (\bar{Q} is dan 1). Ten gevolge van het geleiden van TS7 wordt \bar{A} „0” en A „1”. De rechterpoort met de C-ingangen werkt niet, omdat Q „0”. Wanneer de klokpuls verdwijnt, waardoor de emitter van TS6 aarde wordt, zal deze transistor gaan geleiden en wordt de basis van TS4 naar aarde getrokken. Q wordt „1” en \bar{Q} wordt „0”. De flipflop is omgegaan. Bij een volgende klokpuls wordt A „0” en \bar{A} „1” en zal TS5 gaan geleiden. De basis van TS1 wordt dan naar aarde getrokken en \bar{Q} wordt 1. De flipflop komt hierdoor weer in de toestand, waarvan we zijn uitgegaan. De inhoud van de flip flop verandert dus steeds als de J- en K-ingang gelijktijdig een „1” zijn en er een klokpuls KP is geweest. Men zal aan de hand van bovenstaande bewering gemakkelijk voor zichzelf kunnen nagaan, dat als alleen de S-ingang een „1” wordt, Q „1” zal worden en bij de het optreden van een „1” aan de C-ingang na de klokpuls Q_{n+1} „0” wordt.

Sluit men de J- en K-ingang niet aan, dan gedraagt de schakeling zich zonder meer als een tweedeler, want elke keer als de klokpuls verdwijnt, gaat de flipflop van inhoud veranderen. Met J-K-flipflops zijn dan ook op gemakkelijke wijze binaire tellers samen te stellen. De transistoren TS9 en TS10 zijn in de schakeling wel een beetje vreemd geschakeld.

We hebben al eens betoogd, dat het in de monolithische techniek erg moeilijk is weerstanden met nauwe toleranties te maken. Maakt men twee weerstanden dan hebben deze weerstanden dezelfde afwijking dus een weerstandsverhouding is in de monolithische techniek wel goed reproduceerbaar. Welnu in de schakeling van figuur 22

bepalen niet de absolute waarden van de weerstanden de stroom, die vloeit van de collectoren naar emitters, maar de weerstandsverhouding. De extra transistor is geen bezwaar want in de monolithische fabricage-techniek vervaardigt men een transistor gemakkelijker dan een nauwkeurige weerstand. (Wordt vervolgd)

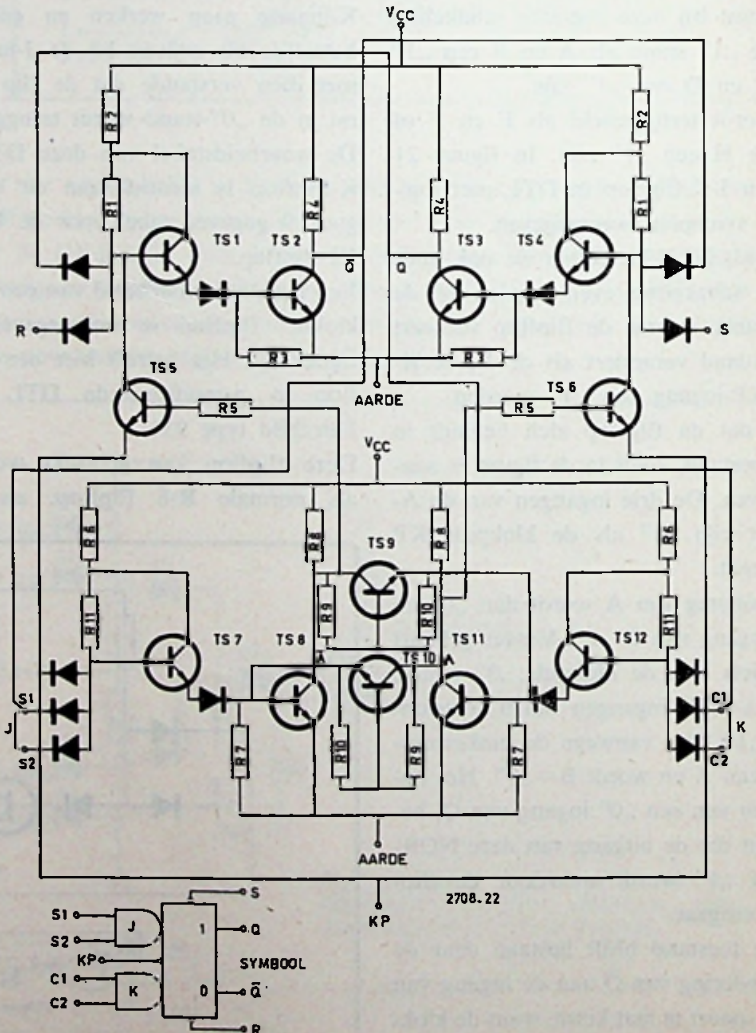


Fig. 22. „Geklokte” flipflop in DTL (Fairchild). Door \bar{Q} met S1 en Q met C1 door te verbinden (in het schema reeds aangegeven), verkrijgt men een J-K-flipflop.

EXAMENS 1966 NEDERLANDS ELEKTRONICA- EN RADIOGENOOTSCHAP

RADIOMONTEUR – VOORJAAR 1966

A

Tijd $1\frac{1}{2}$ uur

① Een vierkant, een gelijkzijdige driehoek en een cirkel hebben elk een omtrek van 10 cm.

Hoe groot is het oppervlak van elk van deze figuren?

Bij benadering mag gesteld worden $\sqrt{3} = 1,7$ en $\pi = 3,1$.

Oplossing

Vierkant: noem de zijde a. De omtrek is dan $4a = 10$ cm, dus $a = 2\frac{1}{2}$ cm. Het oppervlak is $a^2 = 6\frac{1}{4}$ cm².

Gelijkzijdige driehoek: noem weer de zijde a. De omtrek is dan $3a = 10$ cm, dus $a = 3\frac{1}{3}$ cm. De hoogte is $\frac{1}{2}a\sqrt{3}$, dus het oppervlak $\frac{1}{2} \times a \times \frac{1}{2}a\sqrt{3} = \frac{1}{4}a^2\sqrt{3} = (25/9)\sqrt{3} = 4,72$ cm².

Cirkel: noem de straal a. De omtrek is dan $2\pi a = 10$ cm, dus $a = 5/\pi$ cm. Het oppervlak is $\pi a^2 = 25/\pi = 8,07$ cm².

② Een katrol is met een koord bevestigd aan een vast punt P (zie fig. 1). Aan een tweede koord, dat over de katrol loopt, hangen twee gewichten G_1 en G_2 . De massa van G_1 is 2 kg; van G_2 3 kg.

Het gewicht G_2 rust op een tafel van 81 cm hoog.

a. Welke kracht wordt door het koord op het ophangpunt P uitgeoefend, uitgedrukt in newtons?

b. De tafel wordt nu plotseling weggetrokken zodat de gewichten in beweging komen. Hoe groot is de versnelling?

c. Na hoeveel tijd raakt het gewicht G_2 de vloer?

De massa van katrol en koord, en alle wrijvingen kunnen worden verwaarloosd ($g = 10$ m/sec²).

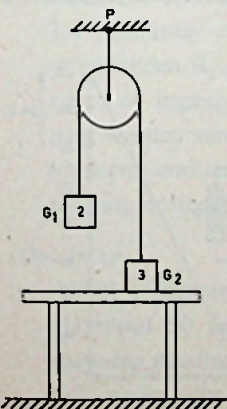


Fig. 1

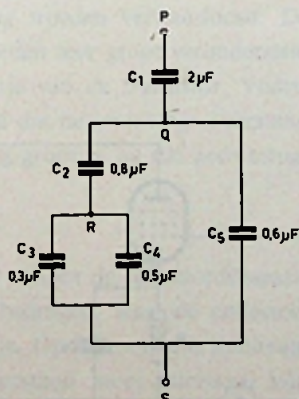


Fig. 2

Oplossing

a. De katrol wordt omlaag getrokken met een kracht, die gelijk is aan tweemaal de trekkracht in het koord waaraan de gewichten hangen. Daar alleen G_1 vrij aan het koord hangt, is deze trekkracht gelijk aan $G_1 \times g = 20$ Newton. De katrol wordt dus omlaag getrokken met een kracht van 40 newton en dit is tevens de kracht die op het ophangpunt P wordt uitgeoefend.

b. De massa van de beide in beweging komende gewichten is totaal $m = 5$ kg. De zwaartekracht werkt op G_2 in de bewegingsrichting en op G_1 tegen de bewegingsrichting. De totale kracht in de bewegingsrichting is dus $F = (G_2 - G_1) \times g = 10$ newton. Daar $F = m \times a$, vinden we voor de versnelling $a = F/m = 10/5 = 2$ m/sec².

c. De afgelegde weg na t seconden is $s = \frac{1}{2}at^2$.

Bij het bereiken van de grond is $s = 0,81$ m. We vinden dus voor de tijd $t = \sqrt{2s/a} = \sqrt{2 \times 0,81/2} = 0,9$ sec.

③ In een schakeling volgens fig. 2 wordt tussen de punten P en S een wisselspanning aangelegd van 100 V met een frequentie van $\frac{500}{\pi}$ Hz.

Gevraagd:

a. de stroom die de schakeling uit de spanningsbron opneemt.

b. de spanning tussen de punten R en S.

Oplossing

a. We berekenen eerst de vervangingscapaciteit van het geheel. De parallelschakeling van C_3 en C_4 heeft een capaciteit van $0,8 \mu\text{F}$ en de serieschakeling hiervan met C_2 is groot $0,4 \mu\text{F}$. Dit geheel is weer parallelgeschakeld met C_5 , wat een capaciteit van $1 \mu\text{F}$ geeft, die in serie staat met C_1 . De vervangingscapaciteit van het geheel is dus

$$C' = \frac{1 \cdot 2}{1 + 2} = \frac{2}{3} \mu\text{F}.$$

De impedantie hiervan bij de gegeven frequentie is

$$1/\omega C = 1/(2\pi \cdot \frac{500}{\pi} \cdot \frac{2}{3} \cdot 10^{-6}) = 1500 \Omega.$$

De stroom die de schakeling opneemt, is dus

$$100/1500 = 1/15 \text{ A}.$$

b. Omdat de vervangingscapaciteit tussen Q en S gelijk is

aan $1 \mu\text{F}$ en de impedantie hiervan tweemaal de impedantie van C_1 is, staat tussen Q en S een spanning van $\frac{2}{3} \times 100 \text{ V}$. De capaciteit tussen R en S is gelijk aan C_2 . Daarom staat tussen deze punten de helft van de laatstgenoemde spanning, d.i. $\frac{1}{3} \times 100 = 33\frac{1}{3} \text{ V}$.

④ Een gebruikstoestel neemt bij een wisselspanning van 125 V , 50 Hz , een vermogen op uit het net van 25 W bij $\cos \theta = 0,8$.

a. Een vervangschema van dit toestel is een serieschakeling van een zelfinductie en een weerstand.

Bepaal de waarde van deze beide componenten met behulp van een vectordiagram.

b. Men wil dit toestel via een verliesvrije voorschakelcondensator aansluiten op een $220 \text{ V} - 50 \text{ Hz}$ net en wel zodanig dat het opgenomen vermogen weer 25 W bedraagt.

Bepaal de capaciteit van de voorschakelcondensator.

Ter vereenvoudiging van de berekeningen mag π worden gesteld op $3,1$.

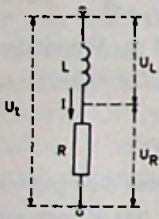


Fig. 3

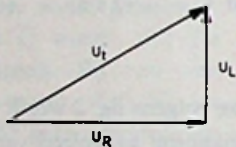


Fig. 4

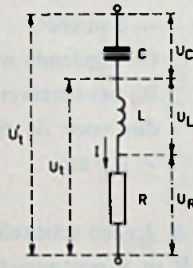


Fig. 5

Oplossing

a. Fig. 3 stelt het vervangschema voor. Het opgenomen vermogen is:

$$P = U_t \times I \cos \varphi = 125 \times I \times 0,8 = 25 \text{ W}$$

Hieruit volgt voor de stroom $I = 0,25 \text{ A}$. Het vermogen wordt geheel opgenomen in R. De grootte hiervan volgt daarom uit $I^2 R = 25$, dus $R = 400 \Omega$. De spanning op R is $U_R = 0,25 \times 400 = 100 \text{ V}$. De totale spanning $U_t = 125 \text{ V}$; uit het vectordiagram (fig. 4) volgt nu voor de spanning op de zelfinductie $U_L = \sqrt{(125^2 - 100^2)} = 75 \text{ V}$. De reactantie van de zelfinductie is dus $X_L = U_L / I = 300 \Omega$ en de zelfinductie L volgt uit $\omega L = 300$, of $L = 300 / (2\pi \cdot 50) = 0,97 \text{ H}$.

b. De serieschakeling van R, L en C (fig. 5) moet weer uit het net een stroom van $0,25 \text{ A}$ opnemen. De spanningen op R en L zijn dus weer resp. 100 V en 75 V . De totale spanning U'_t is 220 V . Het nu geldende vectordiagram is getekend in fig. 6. (De spanningen op L en op C zijn in tegenfase.) Voor de spanning op C vinden we:

$$U_c = \sqrt{(U'_t)^2 - U_R^2} + U_L = \sqrt{(220^2 - 100^2)} + 75 = 271 \text{ V}.$$

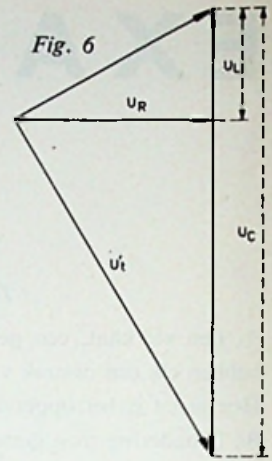
De reactantie van de condensator is:

$$U_c / I = 1084 \Omega,$$

en de capaciteit volgt uit:

$$1/\omega C = 1084,$$

$$\text{dus } C = 1/(2\pi \cdot 50 \cdot 1084) = 3,0 \times 10^{-6} \text{ F} = 3,0 \mu\text{F}.$$



B

Tijd $I^{1/2}$ uur

① Een pentode wordt toegepast in een l.f.-versterkerschakeling volgens fig. 7. De inwendige weerstand mag zeer groot worden verondersteld. De geïdealiseerde $I_a - U_{gk}$ karakteristiek bij de toegepaste schermroosterspanning is in fig. 8 gegeven.

De transformator, met een wikkelverhouding $2:1$, mag als ideaal worden beschouwd. De reactantie van C_k mag worden verwaarloosd.

a. Hoe groot moet de gelijkspanning U_g zijn, opdat aan de weerstand R, zonder vervorming, een zo groot mogelijk vermogen kan worden geleverd? Geef de polariteit van U_g aan.

b. Hoe groot is in dat geval de effectieve waarde van de wisselspanning U die nodig is?

c. Hoe groot is in dat geval de maximale en de minimale waarde van de momentele spanning tussen anode en aarde?

d. Hoe groot worden deze waarden als R wordt kortgesloten?

Oplossing

a. Omdat de inwendige weerstand oneindig groot is, wordt het maximale uitgangsvermogen bereikt als het instelpunt in het midden van de karakteristiek ligt. Volgens fig. 8 moet dan de negatieve roosterspanning

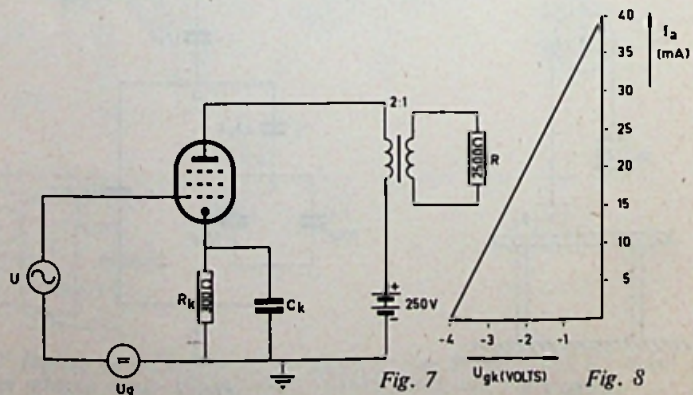


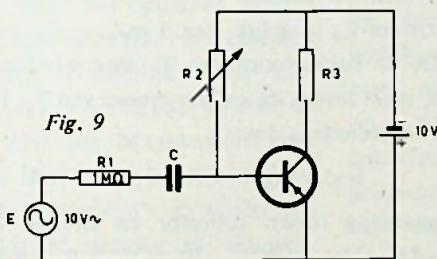
Fig. 7

Fig. 8

2 V en de anodestroom 20 mA zijn. Op R_k staat dan een spanning van $0,02 \times 300 = 6$ V. Het rooster moet dus t.o.v. aarde een gelijkspanning van 4 V hebben en de polariteit van U_g moet zodanig zijn dat de positieve zijde met het rooster is verbonden.

- b. Voor volle uitsturing mag de roosterwisselspanning een topwaarde van 2 V, dus een effectieve waarde van $\sqrt{2} = 1,4$ V hebben.
- c. De belastingsweerstand in de anodeketen is $4 \times 2500 \Omega = 10$ k Ω . De topwaarde van de wisselstroom hierdoor is bij volle uitsturing 20 mA. De topwaarde van de wisselspanning op de belastingsweerstand is dus $20 \times 10 = 200$ V. De maximale waarde van de spanning tussen anode en aarde is derhalve $250 + 200 = 450$ V en de minimale waarde $250 - 200 = 50$ V.
- d. Als R wordt kortgesloten is ook de weerstand aan de primaire zijde van de uitgangstransformator nul. Op de anode staat dan dus een constante spanning van 250 V.

② Met behulp van de regelbare weerstand R_2 wordt in fig. 9 de collectorstroom van de transistor ingesteld op



10 mA. De voor deze transistor toegelaten maximale collectordissipatie bedraagt 50 mW. De stroomversterkingsfactor α_c bedraagt 50.

- a. Hoe groot moet R_3 ten minste zijn?
- b. Hoe groot is de wisselspanning over R_3 als deze weerstand 600 Ω bedraagt?

De reactantie van C mag worden verwaarloosd. De weerstanden R_1 en R_2 worden zeer groot verondersteld t.o.v. de ingangsimpedantie van de transistor. Voorts mag worden verondersteld dat de inwendige weerstand (collector-emitter) oneindig groot is, en dat geen terugwerking optreedt.

Oplossing

- a. Als de collectorstroom 10 mA en de collectordissipatie maximaal 50 mW mag bedragen, mag de collectorspanning maximaal 5 V zijn. Op R_3 moet dus minimaal 5 V staan, dus deze weerstand moet minimaal zijn $5/10 = 0,5$ k $\Omega = 500 \Omega$.

- b. De ingangsstroom van de transistor is $E/R_1 = 10 \mu\text{A}$. De collectorwisselstroom is dus $\alpha_E \times 10 = 500 \mu\text{A} = 0,5$ mA. De wisselspanning op R_3 wordt dan $0,5 \times 0,6 = 0,3$ V.

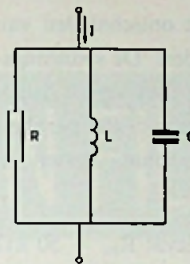


Fig. 10

- ③ Gegeven een parallelschakeling van een weerstand, een verliesvrije spoel en een verliesvrije condensator (fig. 10).

Deze schakeling is aangesloten op een wisselspanning met een effectieve waarde van 6 volt.

Bij de frequentie van deze wisselspanning zijn de reactanties van de spoel en de condensator resp. 300 Ω en 150 Ω . Verder is $R = 300 \Omega$. Bepaal de effectieve waarde van de totale stroom I.

Oplossing

In de weerstand vloeit een stroom van $I_R = 6/300 = 1/50$ A = 20 mA. Een stroom van dezelfde sterkte vloeit in de spoel, terwijl in de condensator een stroom van 40 mA vloeit. De stroom in de spoel is 90° in fase achter, de stroom in de condensator 90° voor t.o.v. de stroom in de weerstand. In fig. 11 zijn de spanning U op de kring, de stromen in de 3 takken en de totale stroom in een vectordiagram voorgesteld. We zien dat de totale stroom gelijk is aan $\sqrt{2}$ maal I_R . De effectieve waarde van I zal dus zijn $20 \sqrt{2}$ mA = 28 mA.

C

Tijd 1 1/2 uur

- ① Een spanningsdeler bestaat uit twee weerstanden, R_1 en R_2 . $R_1 = 50$ k Ω , R_2 is onbekend (zie fig. 12).

Men sluit tussen a en b een spanningsbron aan met een te verwaarlozen inwendige weerstand. Vervolgens meet men de spanning tussen c en b met een universeelmeter (2 k Ω /V).

Schakelt men deze meter op het bereik van 25 V, dan leest men 14 V af; wordt de meter op het bereik van 50 V geschakeld, dan leest men 16 V af.

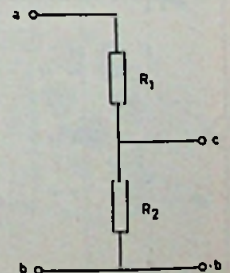


Fig. 12

- a. Hoe verklaart u dit verschil?
 b. Bereken uit de beide aflezingen de grootte van R_2 en de tussen a en b aangelegde spanning.

Oplossing

a. Het verschil ontstaat doordat bij het omschakelen van de meter de weerstand hiervan verandert. De spanningsdeler wordt dus in de beide gevallen met verschillende weerstanden belast. Deze weerstanden zijn dan parallelgeschakeld met R_2 , waardoor de spanning tussen de punten b en c niet gelijk blijft.

b. De meterweerstand is in het eerste geval $R_m = 50 \text{ k}\Omega$ en in het tweede geval $R_m = 100 \text{ k}\Omega$. Noemt men de tussen a en b aangesloten spanning U , dan is de spanning tussen b en c:

$$U_{bc} = \frac{R_2 R_m / (R_2 + R_m)}{R_1 + R_2 R_m / (R_2 + R_m)} U = \frac{R_2 R_m}{R_1 R_2 + R_1 R_m + R_2 R_m} U, \text{ waarin } R_1 = 50 \text{ k}\Omega.$$

In het eerste geval is $R_m = 50 \text{ k}\Omega$ en $U_{bc} = 14 \text{ V}$; in het tweede geval is $R_m = 100 \text{ k}\Omega$ en $U_{bc} = 16 \text{ V}$.

We vinden dus de beide volgende vergelijkingen:

$$14 = \frac{50 R_2 U}{50 R_2 + 50 \cdot 50 + 50 R_2} = \frac{R_2 U}{2 R_2 + 50}$$

$$16 = \frac{100 R_2 U}{50 R_2 + 50 \cdot 100 + 100 R_2} = \frac{2 R_2 U}{3 R_2 + 100}$$

Door deze vergelijkingen met twee onbekenden op één der gebruikelijke manieren op te lossen vinden we $R_2 = 25 \text{ k}\Omega$ en $U = 56 \text{ V}$.

② Gegeven: De transistoren T_1 en T_2 (zie fig. 13) zijn opgenomen in het regelgedeelte van een gestabiliseerd voedingsapparaat (R_u is de belastingsweerstand). Van T_1 is $\alpha_e = 100$. U_{B-E} van T_1 en van T_2 mogen, evenals I_B van T_2 , verwaarloosbaar klein worden verondersteld. Over de zenerdiode ZD staat 6 volt met de getekende polariteit.

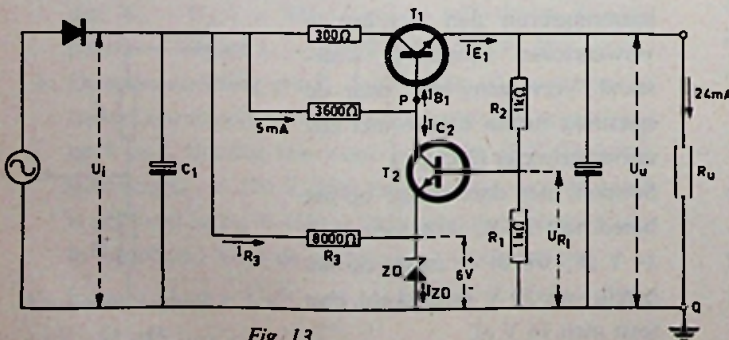


Fig. 13

Gevraagd:

- a. Bepaal achtereenvolgens (zie figuur): U_{R1} , U_u , R_u , I_{E1} , U_{P-Q} , U_i , I_{R3} , I_{B1} , I_{C2} , I_{ZD} .
 b. Hoe groot is de collectordissipatie van T_1 ?

Oplossing:

a. Omdat de spanning U_{B-E} van T_2 verwaarloosd mag worden, is U_{R1} gelijk aan de spanning op de zenerdiode, dus 6 V.

Omdat I_B van T_2 mag worden verwaarloosd, vloeit in R_2 dezelfde stroom als in R_1 en omdat $R_1 = R_2$ is $U_u = 2 U_{R1} = 12 \text{ V}$.

Omdat de stroom in R_u gelijk is aan 24 mA, is $R_u = 12/24 = 0,5 \text{ k}\Omega = 500 \Omega$.

In de weerstanden R_1 en R_2 vloeit een stroom van $12/2 = 6 \text{ mA}$, dus in $I_{E1} = 24 + 6 = 30 \text{ mA}$.

Omdat U_{B-E} van T_1 mag worden verwaarloosd, is $U_{P-Q} = U_u = 12 \text{ V}$.

De spanning op de weerstand van 3600Ω is $5 \times 3,6 = 18 \text{ V}$, zodat U_i gelijk is aan $U_{P-Q} + 18 = 30 \text{ V}$. De spanning op R_3 is $30 - 6 = 24 \text{ V}$, dus $I_{R3} = 24/8 = 3 \text{ mA}$.

Omdat α_e van T_1 gelijk is aan 100, is $I_{B1} = I_{E1}/100 = 0,3 \text{ mA}$.

De stroom I_{C2} is gelijk aan $5 \text{ mA} - I_{B1} = 4,7 \text{ mA}$.

Omdat de basisstroom van T_2 mag worden verwaarloosd, is dit tevens de emitterstroom van T_2 . De stroom in de zenerdiode is dus:

$$I_{C2} + I_{R3} = 4,7 + 3 = 7,7 \text{ mA}.$$

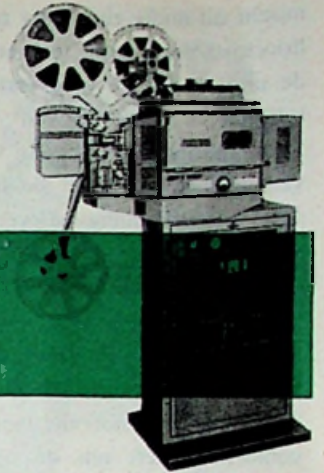
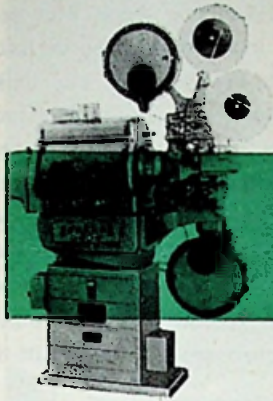
b. De spanning tussen collector en emitter van T_1 is $U_i - U_u - I_{E1} \times 300 = 30 - 12 - 9 = 9 \text{ V}$. De collectorstroom is 30 mA. De collectordissipatie is dus $9 \times 30 = 270 \text{ mW}$.

De uitgewerkte schriftelijke opgaven van de hieronder vermelde examens voor Radiotechnicus en Radiomonteur, door het Nederlands Elektronica- en Radio-genootschap afgenomen, worden aan belanghebbenden toegezonden na storting of overschrijving van het verschuldigde bedrag op postrekening nr 6322 ten name van de Examencommissie van het N.E.R.G. te Voorburg.

Prijs per examen: radiomonteur f 0,50

RADIOMONTEUR

1955 najaar	1959 voorjaar	1962 najaar
1956 voorjaar	1959 najaar	1963 voorjaar
1956 najaar	1960 voorjaar	1963 najaar
1957 voorjaar	1960 najaar	1964 voorjaar
1957 najaar	1961 voorjaar	1964 najaar
1958 voorjaar	1961 najaar	1965 voorjaar
1958 najaar	1962 voorjaar	1965 najaar



GELUID EN FILM

DEEL III

Buitenopname

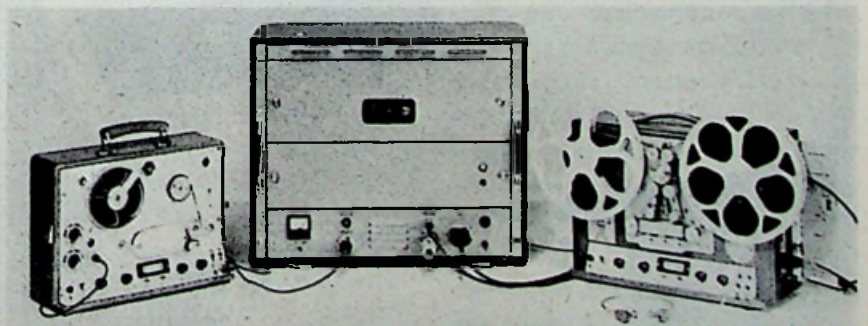
Tot nu toe hebben we eigenlijk steeds maar aangenomen, dat alle werkzaamheden in de studio plaats vonden. Vanzelfsprekend is dat lang niet altijd het geval. Heel wat opnamen worden buiten de deur gemaakt. Men gaat dan „op locatie”. Natuurlijk haalt niemand het in zijn hoofd daarbij voor de geluidopname een Magnetocord mee te slepen. Die dingen zijn loodzwaar en aan de filmcamera's en verder toe behoren is al genoeg te sjouwen. Denken we bovendien nog eens aan een snelle reportage, dan is het wel duidelijk, dat er een andere oplossing moet worden gevonden. Je denkt daarbij onwillekeurig toch weer aan een bandrecorder, licht, makkelijk hanteerbaar, desnoods op batterijen. Maar dan zitten we weer met die gelijkloop tussen camera en recorder. Een andere oplossing zou zijn een klein „magnetocordje” met weglating van alle technische luxe, een „reportocord” dus eigenlijk. Beide wegen voeren tot een oplossing, daarvan dan eerst die via de bandrecorder.

Piloottoonsysteem

Door een, met b.v. 25 beelden per seconde lopende camera, wordt een kleine generator aangedreven, die per beeldje 2 perioden produceert. Resultaat:

een wisselspanning van ongeveer 50 perioden, want de camera die ook op batterijen loopt, kan b.v. wel met 24,9 lopen. Een meestal wel speciaal daarvoor geconstrueerde bandrecorder is voorzien van een extra kopje, waarop deze, van de generator komende, wisselspanning wordt gegeven en samen met de toonfrequentie signalen op de band opgenomen. De plaats van het pilootspoor is niet bij alle systemen gelijk noch de methode van registratie, maar dat doet aan het principe niets af. Als eindresultaat hebben we een geluidsband met tevens daarop een signaal van ongeveer 50 Herz, dat heel vaak ook wel „electrische perforatie” wordt genoemd. Het gaat er nu om, deze band om te spelen op een perfortape, waardoor uiteindelijk een magneetfilm ontstaat van precies dezelfde lengte als de met de camera opgenomen

beeldfilm. We maken voor dat omspelen gebruik van een enigszins anders geconstrueerde Magnetocord, n.l. het type „Pilot”. Deze machine is, behalve met de normale synchroonmotor, ook nog uitgerust met een a-synchroonmotor van een type, waarvan b.v. onder invloed van belasting of extra aandrijving, de snelheid over een bepaald gebied, gemakkelijk varieert. Een motor met soepele toerentalkarakteristiek dus. Verder zijn in de versterkerkast nog aangebracht een piloot-voorversterker en een 100 watt eindversterker. Als we het bandje met de elektrische perforatie nu weer afspelen, wordt de 50 perioden optekening of beter: de piloottoon door het betreffende kopje afgetast en aan de speciale voorversterker toegevoerd. Deze is van een begrenzerschakeling voorzien en van een inrichting om de piloottoon,



Afb. 13. Reportocord met pilootversterkerkoffer en bandrecorder voor pilootopname.

mocht dit nodig zijn, weer tot een behoorlijke sinus terug te brengen. Aan de uitgang van de voorversterker verschijnt een spanning van 1,55 volt. Deze spanning wordt aan de krachtversterker toegevoerd, die het als 220 volt wisselspanning aflevert. De asynchrone motor drijft de Magnetocord, aan maar net iets te langzaam, en levert daarbij circa 60% van de in totaal benodigde mechanische energie. De 220 volt pilootfrequentie gaat naar de synchronomotor die hieraan ruim voldoende heeft om de opnamemachine in de pas te houden. Iedere 2 Herz levert weer het passeren van één filmbeeldje op perfo-tape en dat is precies de snelheid die de beeldcamera oorspronkelijk heeft gehad.

Reportocord

Toch zijn er wel omstandigheden denkbaar, dat men van het boven omschreven systeem soms beter geen gebruik maakt. Dat geldt vooral, als het niet in de eerste plaats gaat om de snelle reportage, maar wanneer het opnamen betreft, waar de geluidkwaliteit aan

hoge en zelfs zeer hoge eisen moet voldoen. Het is dan beter de registratie direct op perfo-tape te nemen en daarvoor is een draagbare uitvoering ontwikkeld die de naam „Reportocord” heeft gekregen. (afb. 13 geheel rechts) Wel is het conditie dat er 220 volt wisselspanning beschikbaar is, zodat Reportocord en camera, beiden van een synchronomotor voorzien, net-synchroon kunnen lopen. Het apparaat is gebouwd voor 16 mm magneetfilm 25 beelden per seconde (eventueel ook 24) en geschikt voor 5 mm midden-spoor en 2,6 mm smal randspoor. Op dit laatste kunnen de synchronostarterken worden opgenomen die gelijktijdig als lichtflits naast de perforatie in de camera komen. De voordelen van deze methode zijn een grotere bedrijfszekerheid, een betere geluidskwaliteit direct op het brede midden-spoor t.o.v. de ongunstiger stoorafstand bij het piloottoonsysteem tussen modulatie en piloottoon en een gunstiger resultaat betreffende flutter en wow, die ook hier volgens de studio normen onder 0,15% ligt. De ingebouwde transistorversterker heeft 2

microfooningangen die mengbaar zijn en een modulatiemeter. Maar de Reportocord kan nog meer! Met behulp van de in het midden op de foto afgebeelde kofferversterker kan ook een van piloottoon voorziene band op de Reportocord worden omgespeeld. De toonmodulatie wordt direct overgedragen en de pilootfrequentie wordt op de vroeger beschreven manier versterkt tot 220 volt, 50 watt. Deze 50 Watt zijn voldoende om de ingebouwde synchronomotor direct aan te drijven.

De omspeeltafel

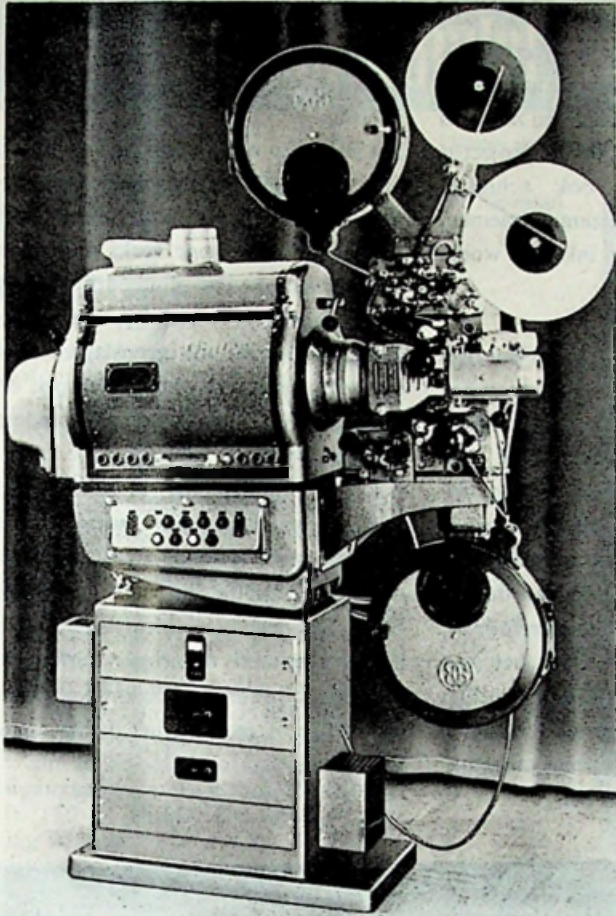
Voor het maken van mixages uit diverse banden en eventueel ook platen, komen dus tal van signalen bij elkaar. Eén ding hebben deze allen met elkaar gemeen: ze liggen zonder uitzondering op het + 6 dB niveau.

Maar om ze te kunnen mengen, juist doseren, eventueel in klank nog iets bijkleuren, is een elektronische tussenschakel nodig. Zonder meer geschikt hiervoor is b.v. de in het maartnummer van ~~RE~~ beschreven Sitral-tafel. Voor kleinere bedrijven, die voor hun normale opnamen ook al over een dergelijke tafel beschikken, kan dit een goede oplossing zijn. In de grotere studio's zijn deze tafels, die in de eerste plaats voor microfoonaansluitingen bestemd zijn, meestal te intensief in gebruik, om ze ook nog voor omspelen en mengen te kunnen gebruiken. Dat zou n.l. betekenen dat de studio waarmede deze tafel in verbinding staat, al die tijd niet gebruikt zou kunnen worden.

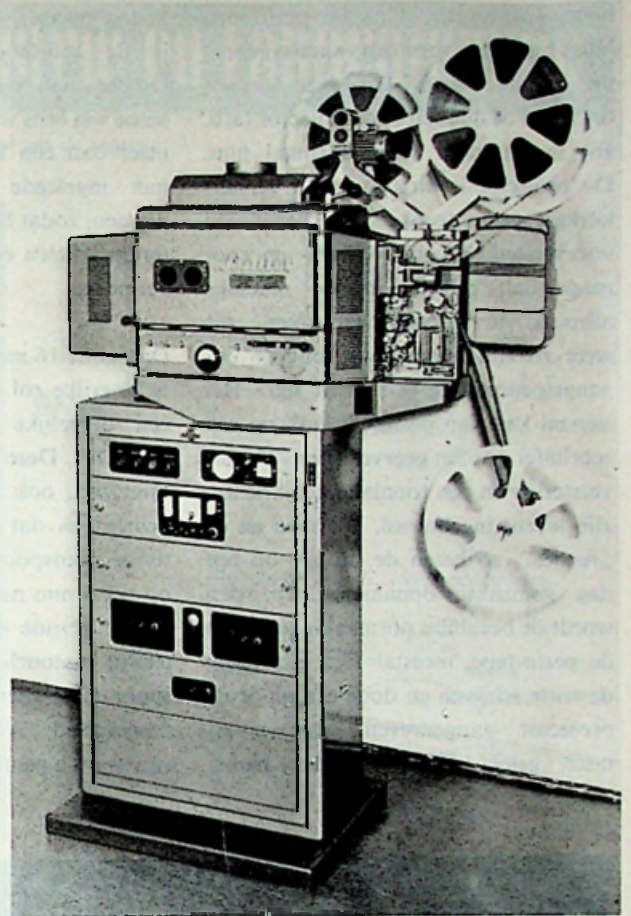
Zodoende werd een speciale omspeeltafel ontworpen, die meer aan het eigenlijke doel is aangepast en zelfs nog extra mogelijkheden biedt (afb. 14) Het z.g. blokschema geeft afb. 15. Links bevindt zich een kruisstekerveld met 15 ingangen, die op maximaal 4 kanalen kunnen worden gebracht. Door druktoetsen kan een toonregeleenheid in één dezer kanalen worden geschakeld,



Afb. 14 Vierkanalige omspeeltafel



Afb. 16. Dubbelbandprojector voor 35 mm normaalfilm.



Afb. 17. Dubbelbandprojector voor 16 mm smalfilm.

daarop volgt de sterkte-regelaar van het betreffende kanaal, die weer als schuiflader is uitgevoerd. In kanaal één is een hoog/laag afsnijdend filter opgenomen, nuttig b.v. voor het bereiken van speciale effecten zoals telefoonklank, of bij het omspelen van zeer oude opnamen om rumble en ruis te onderdrukken. Hierachter ligt het eigenlijke mengpunt. De demping, door de instelling van de voorfader en het mengen ontstaan wordt hier door een versterker weer opgeheven. Op deze versterker volgt de hoofdfader, waarmee men dus te totale sterkte in de hand heeft. Een laatste versterker brengt het niveau weer op + 6 dB waarna elk der 4 kanalen in één uitgangskruisstekerveld uitmondt. Dit veld heeft 8 uitgangen. Meestal is het gebruik van 2 kanalen genoeg en laat

men de beide anderen onbezet. Door druktoetsen kunnen zowel in- als uitgangssignaal op een modulatiemeter en een versterker met controle-luidspreker worden geschakeld. Geheel boven langs loopt een extra lijn voor de piloottoon met sterkte-regelaar en voltmeter. Het kruisstekerveld helemaal links onderaan maakt verbinding met een tweede omspeeltafel of met de grote studio-tafel mogelijk. De foto toont nog een uitvoering in buizentechniek. Het is echter de bedoeling het hele studio-programma van Siemens op de Sitral techniek over te schakelen zodat de buis in dit gebied geleidelijk uitsterft. Wat deze omspeeltafel betreft is dat intussen al gebeurd.

Dubbelband projectoren

In de studio worden de grote schijnwerpers gedoofd. Acteurs, figuranten, belichters, electriciens en al die velen die bij een opname betrokken zijn gaan naar huis. Een werkdag is ten einde. Alleen een kleine groep is nog achter gebleven. Regisseur, cameraman, producer, geluidtechnicus, een operateur, misschien ook de hoofdrolspelers. Zij zijn er nog om de opnamen van die dag te zien en te beoordelen. In het laboratorium zijn de films ontwikkeld en gecopieerd. De geluidopnamen liggen op perfo-tape gereed. Uiteraard alleen de dialoog. Muziek en effecten worden pas veel later toegevoegd. Om deze opnamen te kunnen zien is een bijzondere projector nodig, want deze moet enerzijds het beeld kunnen projecteren,

maar ook precies gelijk de perfo-tape laten meelopen voor een exact synchrone geluidweergave. Uit deze wensen ontstond de dubbelband-projector (afb. 16) in dit geval voor normaal film. De projector is direct op een versterkerkast gemonteerd. Deze bevat een voorversterker voor optisch- en voor magnetisch geluid, om de machine allround te kunnen gebruiken, die weer zo zijn opgebouwd, dat de uitgangsspanning op 1,55 volt ligt. Het signaal kan dan desnoods ook op een regeltafel worden gegeven. Een 25 watt versterker en een toonlampgelijkrichter zijn tevens ingebouwd. Wil men nu de „rushes”, zo heten de diverse op een dag gemaakte opnamen, zien, dan wordt de beeldfilm normaal ingelegd en de perfo-tape, meestal 17,5 mm tegen de witte schijven en door een, door de projector aangedreven, magneet-af-taster geleid. Worden beiden nauw-

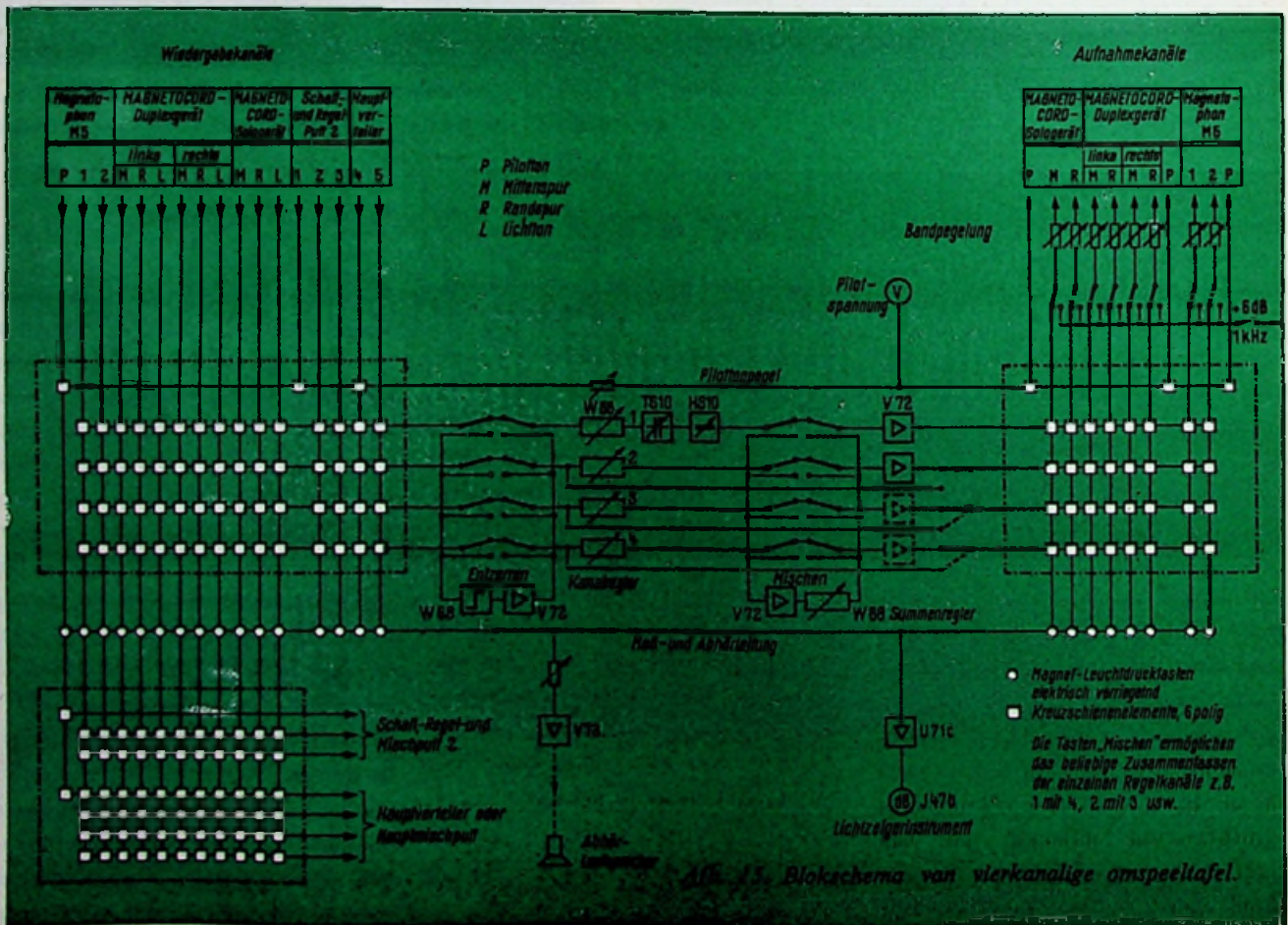
keurig op een startmerk ingelegd, dan is de gelijkloop verder verzekerd. Omdat men bij dit proefdraaien een scène wel eens wil herhalen, en zelfs wel meer dan één keer, kan de projector met ingelegde films ook achteruit draaien, zodat het moeizame uitnemen, terugwikkelen en weer inleggen wordt vermeden.

Omdat de 16 mm film al jaren een heel belangrijke rol speelt, is ook hiervoor een dergelijke machine ontwikkeld (afb. 17). Deze kan echter nog veel meer, n.l. ook magnetisch geluid opnemen en dat zowel op het magnetische randspoor van de beeldfilm als op het 5 mm middenspoor van de aan de achterzijde meelopende perfo-tape, terwijl natuurlijk ook van het ene spoor naar het andere kan worden omgespeeld. Weergeven en omspelen van optisch geluid is eveneens mogelijk.

Het versterkersysteem is daarbij helemaal gelijk aan dat van de Magnetocord-machines in tweekanale uitvoering.

Dit was dan een overzicht van de bij film benodigde geluidsopname en bewerkingapparatuur, zoals deze door Siemens in een lange reeks van jaren is ontwikkeld. Het filmbedrijf is een boeiend bedrijf, veelzijdig, vol afwisseling, soms ook vol tegenslagen. Hier hebben we alleen een blik geworpen op de geluidkant. Er zijn nog vele andere kanten.

De vele mensen die in dit bedrijf werken, houden zonder uitzondering van dit, soms vreemde werk, waarvan de buitenstaander meestal geen idee heeft. Het eist veel, dikwijls heel veel, meer dan een 45-urige werkweek. Zij hebben het er graag voor over, want voor allen is en blijft het devies: „the show must go on!”.



(Buiten verantwoordelijkheid van de redactie)

SONY microfoons

De C-220A is een condensatormicrofoon, waaraan bijna alles regelbaar is, wat men regelbaar zou wensen. De richtingskarakteristiek is instelbaar van rondomgevoelig via cardioïde tot achtvormig. Dit gebeurt met een potentiometer, dus tussenstanden zijn ook mogelijk. Ook de hoofdgevoelighedsrichting is te veranderen, zonder de microfoon te verplaatsen. De frequentiekarakteristiek is recht binnen 5 dB (zie fig. 4) van 30-20.000 Hz. De lage frequenties kunnen in drie stappen worden verzwakt: tot -6, -15 en -24 dB bij 30 Hz. Hetzelfde geldt voor de hoge frequenties, zij het dan in één stap: -10 dB bij 20 kHz. De uitgangsimpedantie is omschakelbaar: 60, 150 of 250 Ω . De uitgangsspanning is ongeveer 1 mV en de signaal/ruisverhouding is beter dan 60 dB.

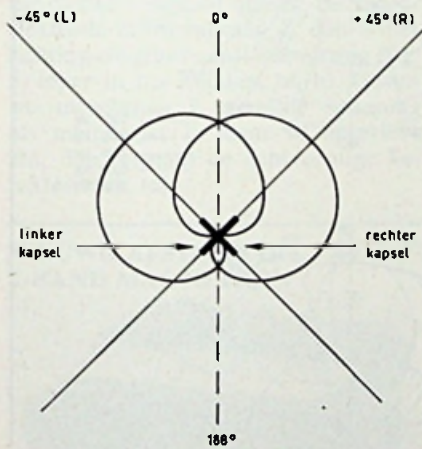
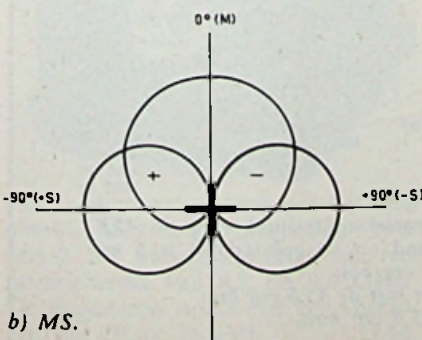


Fig. 1: a) XY, de lengte-as van het microfoonhuis staat loodrecht op het vlak van tekening.

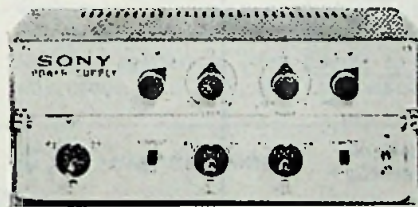


b) MS.

D. Sleeman



C-220A



In het huis van de microfoon bevindt zich twee kapsels, op één as gebouwd, maar zodanig dat hun hoofdgevoelighedsrichtingen een hoek van 90° insluiten. Die hoofdrichtingen staan beide weer loodrecht op de lengte-as van het huis. Van beide kapsels kan de richtingskarakteristiek onafhankelijk van de ander, worden veranderd. Bij gebruik als stereomicrofoon is de cirkelvormige uiteraard niet interessant. Kiest men voor beide kapsels de cardioïde, dan vormen ze een z.g. XY-microfoon. Kiest men voor het ene kapsel een cardioïde en voor het andere kapsel een achtvormige richtingskarakteristiek, dan ontstaat een z.g. MS-microfoon. Zie fig. 1. De uitgangen van de kapsels zijn elektrisch gescheiden. Bij gebruik als XY-microfoon zijn de uitgangssignalen

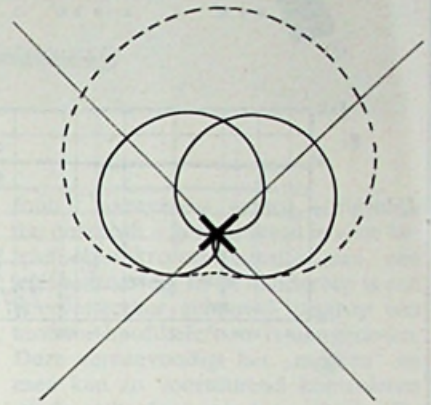
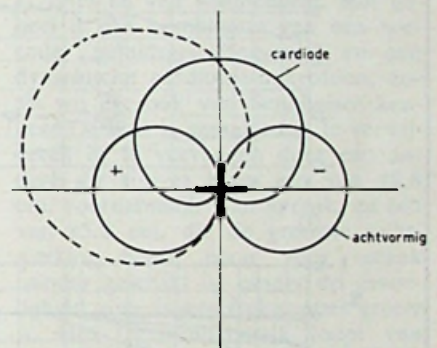


Fig. 2: a) Mono, twee cardioïdes.



b) Mono, één cardioïde, één achtvormig.

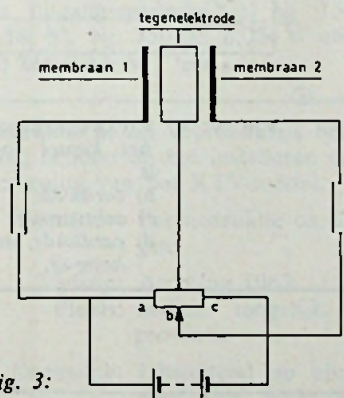


Fig. 3:

dus Links en Rechts, bij gebruik als MS-microfoon geeft het cardioïde-kapsel het M-sigitaal en het achtvormige het S-sigitaal.

De C-220A kan ook als monomicrofoon worden gebruikt. Men schakelt daartoe de beide kapsels parallel. Geeft men ze beide een cirkelvormige richtingskarakteristiek, dan is de totale richtingskarakteristiek natuurlijk weer een cirkel. Kiest men voor beide kapsels een cardioïde, dan

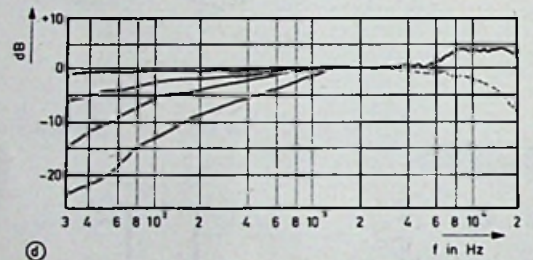
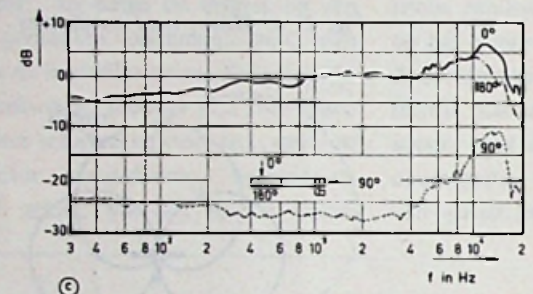
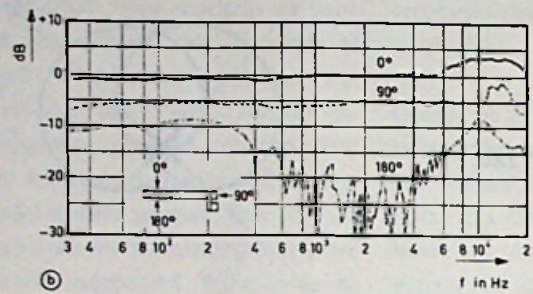
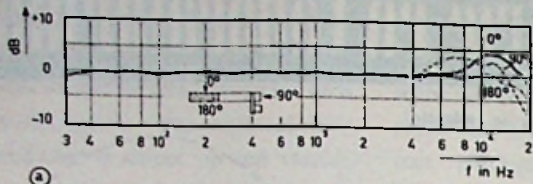


Fig. 4: a) Frekwentiekarakteristiek als het kapsel rondomgevoelig is.
 b) cardioïde
 c) achtvormig
 d) cardioïde, met laag-af en hoog-af.

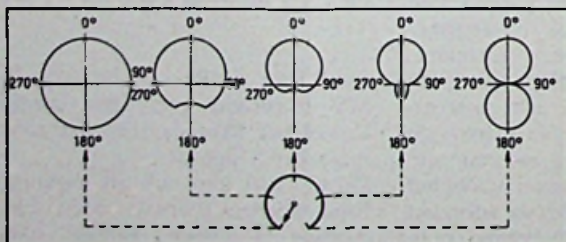


Fig. 5.

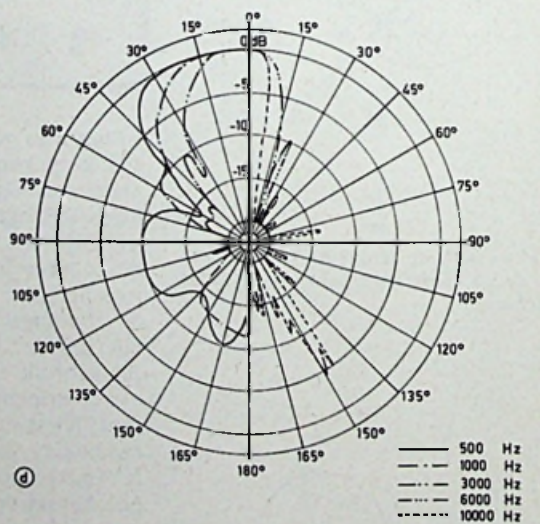
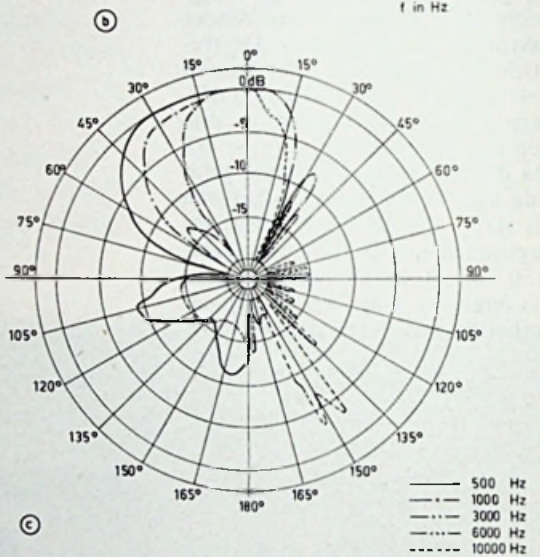
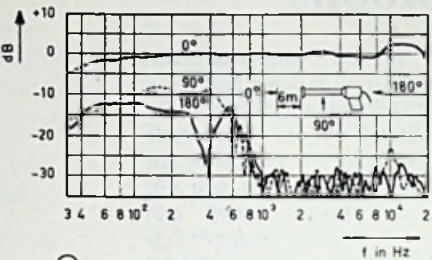
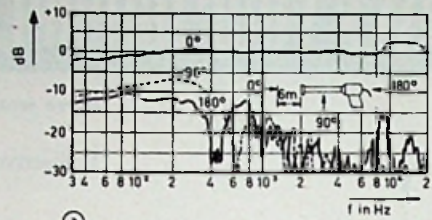
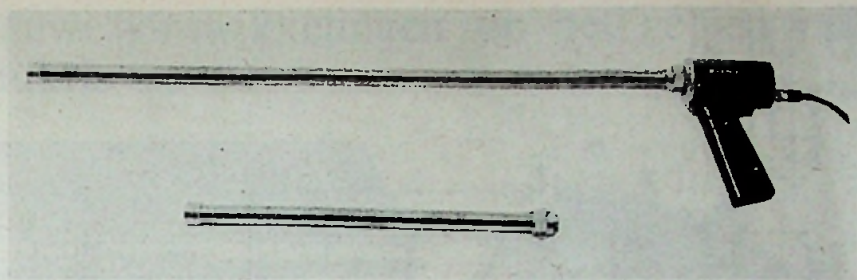


Fig. 6: a) Frekwentiekarakteristiek met de 45,8 cm buis. De afstand tot de geluidsbron is 6 m.
 b) idem, met 85,8 cm buis.
 c) richtingsdiagram met de 45,8 cm buis
 d) idem met de 85,8 cm buis.

wordt het totale richtingsdiagram een soort „supercardioïde” (weliswaar met een achterlob), waarvan de hoofdgevoeligheidsrichting midden tussen de hoofdrichtingen van de kapsels afzonderlijk komt te liggen (zoals ook bij de XY-mikrofoon! Zie de gestipelde lijn met de indicatie 0° in fig. 1b). Kiest men, evenals bij de MS-mikrofoon, voor het ene kapsel een cardioïde en voor het andere kapsel een achtvormige karakteristiek, dan ontstaat weer een soort cardioïde, waarvan de hoofdgevoeligheidsrichting in de richting van de positieve helft van de achtvorm komt te liggen. Door de richtingskarakteristiek van de beide kapsels met elkaar te verwisselen, draait de totale karakteristiek 180° ! Door dit geleidelijk te doen, kan men ook alle tussenstanden verkrijgen (zie fig. 2).

Het principe van de regelbare richtingskarakteristiek is al langer bekend. Het komt erop neer, dat het mikrofoonkapsel inplaats van één, twee membranen heeft, aan weerszijden van de tegenelektrode. De gelijkspanning op het ene membraan en op de tegenelektrode is konstant, terwijl die op het andere membraan regelbaar is. Hebben beide membranen dezelfde spanning t.o.v. de tegenelektrode, dan is het kapsel rondomgevoelig (fig. 3 loper bij a). Als er geen potentiaalverschil bestaat tussen de tegenelektrode en membraan 2, dan is het richtingsdiagram cardioïdevormig (fig. 3, loper in het midden, bij b). Geven we membraan 2 dezelfde spanning als membraan 1, maar in negatieve zin, dan ontstaat de achtvormige karakteristiek (c).



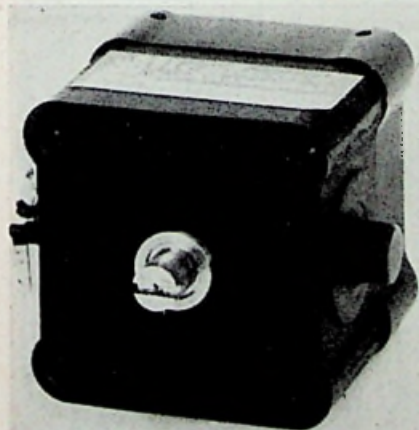
Super-richtmikrofoon F-75

De bedieningsorganen voor beide kapsels zijn geheel gescheiden op het voedingsapparaat uitgevoerd. Op de bovenste helft zijn dat van links naar rechts: de stappenschakelaar voor laag-af en de richtingskarakteristiek-regelaar voor het linkerkapsel, de rechter karakteristiekregelaar en laag-af schakelaar. Op de onderste helft: ingang voor de mikrofoonplug, hoog-af schakelaar links, uitgang links, uitgang rechts, hoog-af rechts en de netschakelaar. In fig. 4 ziet u de frkwentiekarakteristieken en in fig. 5 ten slotte ziet u hoe de richtingskarakteristiek wordt geregeld.

De F-75 is een z.g. richtmikrofoon, een mikrofoon met een zeer geprononceerde richtwerking, die men toepast wanneer een geluidsbron ver weg is, of wanneer men geen last wil hebben van bijgeluiden (bijvoorbeeld: de zang van een vogel, een klokkenspel). Door zijn kleine afmetingen is de F-75 ook geschikt om op een (televisie)kamera te worden gemonteerd (in dié gevallen waar men ook een televisie zou toepassen. Men noemt zo'n mikrofoon dan ook wel „telemikro-

foon”, hoewel dat woord – eigenlijk ten onrechte – gereserveerd is voor het telefoon-mikrofoongedeelte van een telefoontoestel). In de handgreep is een voorversterker gebouwd, waarop een monitor-hoofdtelefoon is aangesloten. Deze vereenvoudigt het „mikken” en men kan zo voortdurend controleren of de mikrofoon goed gericht is. De F-75 is verder voorzien van een laag-af filter en een windscherm. Het geheel is een combinatie van een speciale „geluidsgeleidingsbuis” en een dynamische cardioïde-mikrofoon, zoals wij die ook van Sennheiser kennen. De buis is gemakkelijk te verwijderen of te vervangen door een andere. Er zijn er twee: één van 45,8 cm, voornamelijk voor spraak, en één van 85,8 cm, die de grootste richtwerking heeft, maar voor spraak minder geschikt is, omdat de gevoeligheid voor lagere frekwenties groter is. Het frekwentiereik loopt van 30-14.000 Hz, de uitgangsimpedantie is instelbaar: 150, 250 of 10.000 Ω ; de uitgangsspanning is bij 150 Ω : 1,58 V, bij 250 Ω : 2,02 V en bij 10 k Ω : 12,6 V.

NIEUWE AFSTEMBARE X-BAND MAGNETRON



Door Microwave Associates is een nieuwe afstembare magnetron, type MA-212-T ontwikkeld, voor het frequentiebereik van 8,8 tot 9,6 GHz. De magnetron werkt met een vermogen van 20 tot 35 watt. G.M.

KTV-cursussen

Van de N.V. Electrotechniek, Postbus 115, Amsterdam, ontvingen wij het volgende bericht:

Mijne Heren,
Wij delen u mede, dat het onze bedoeling is in 1967 te starten met instructie-dagen voor handelaren, resp. technici.

De cursussen zijn ingedeeld als volgt:
– a. Instructie voor de technicus
– b. Instructie voor de handelaar.

De instructie „a” zowel als „b” is onderverdeeld in een theoretisch en praktisch deel.

Instructie a:

Een theoretische verhandeling over de schakelingen in het Blaupunkt KVT-toestel.

Een praktisch deel, hetwelk gebaseerd zal zijn op de invloed, die eventuele defekten van onderdelen kunnen hebben op hetgeen men ziet.

Instructie b, zal voornamelijk betrekking hebben op het installeren en de bediening van het KTV-toestel.

Tijdsduur: Per instructie ca. 2 dagen

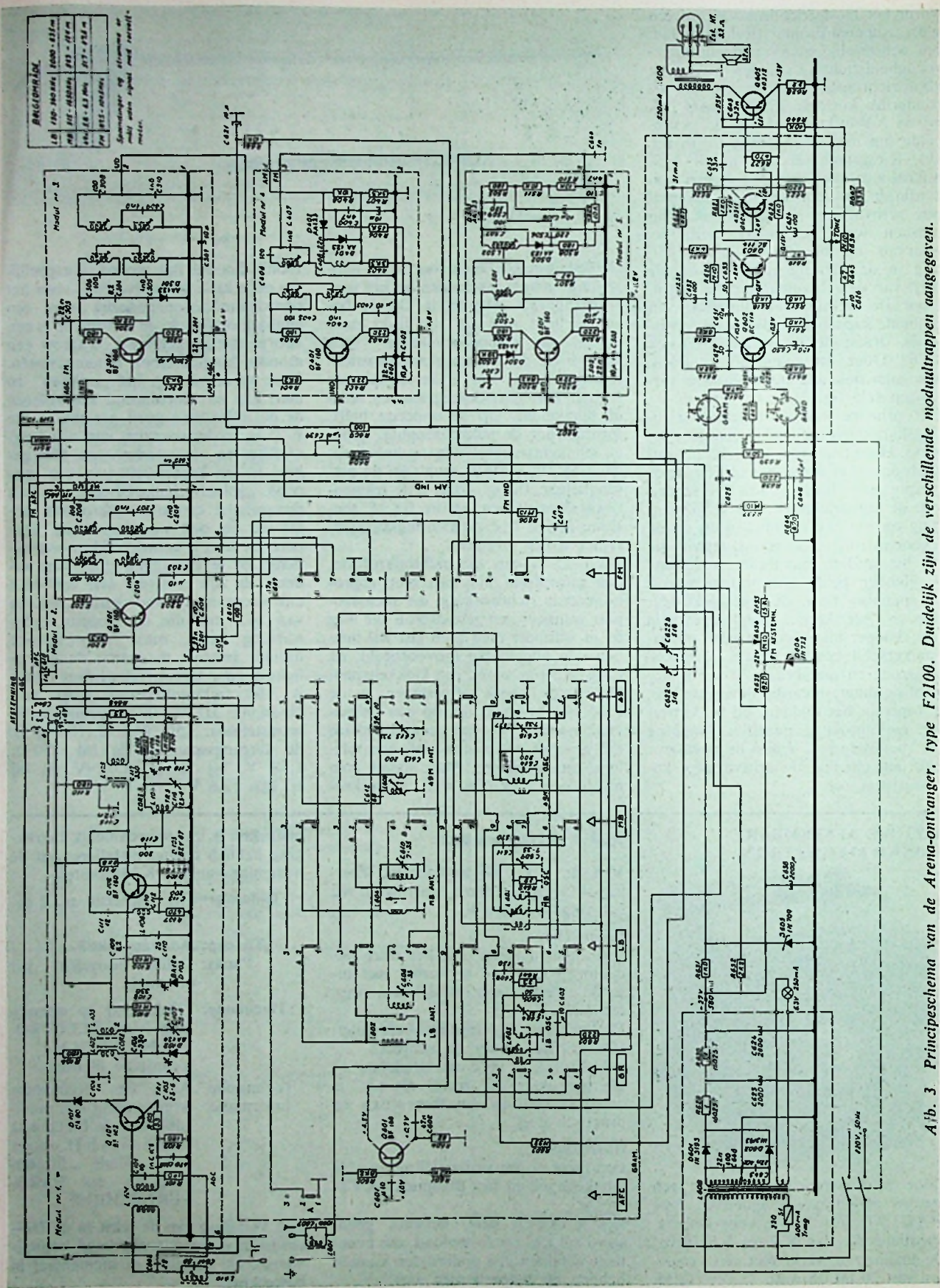
Tijdstip: Aanvang 1967

Plaats: Indien mogelijk, per provincie

Deelname: Uitsluitend op uitnodiging van ELECTRO-TECHNIEK N.V., technische diensten.

Technische informatie: Aan de deelnemers wordt vooraf een publikatie van de Blaupunkt Werke G.m.b.H. uitgereikt. Titel: „Einführung in das FARB-FERNSEHEN”.

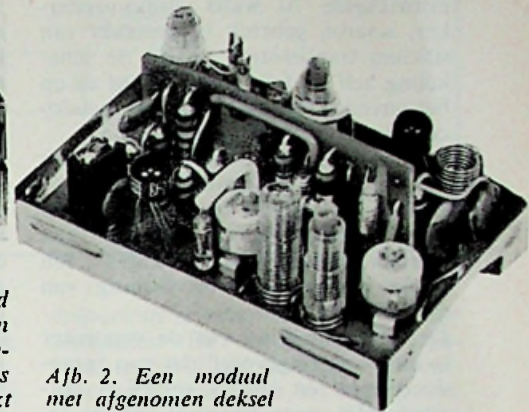
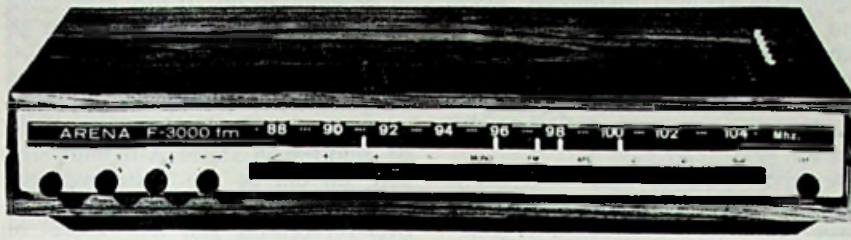
Een vertaling van de tekst in de Nederlandse taal wordt toegevoegd (stencilvorm). De vertaling is momenteel in bewerking.



Ab. 3 Principeschema van de Arena-ontvanger, type F2100. Duidelijk zijn de verschillende modulatrappen aangegeven.

Moduulsystemen; nieuwe ontwikkelingen op het gebied van radio-ontvanger-produktie

HOFMA, Hilversum



Door de steeds ingewikkelder wordende schakelingen, welke tegenwoordig in radio- en televisie-ontvangers worden toegepast, zijn de reparatiekosten sterk toegenomen. Dit komt vooral omdat er vrije hoge eisen aan de technici worden gesteld, er dure meetapparatuur wordt vereist en de reparatietijd vrij lang kan zijn.

Eén van de oplossingen voor dit probleem is standaardisering en vereenvoudiging. Slechts dan zullen radio- en televisietoestellen door minder geschoolde arbeidskrachten kunnen worden gerepareerd, terwijl tevens de reparatietijd korter wordt.

De Deense radio- en televisiefabrieken van Arena brengen een groot assortiment van radiotoestellen en versterkers op de markt, waarbij het chassis volgens geheel nieuwe principes is opgebouwd.

Het systeem komt hierop neer dat een complete eenheidsfunctie van een ontvanger als een standaardelement, een bouwsteen, wordt gemaakt. 95% van de componenten van deze ont-

vanger zijn in 5 eenheden verzameld en zo'n eenheid is even groot als een luciferdoosje (zie afb. 1). Deze geheel afgeschermd eenheid is volgens het stift- en socket-systeem gemaakt en kan in z'n geheel, net als een radiobuis, worden verwisseld.

De moduulsystemen, zoals deze eenheden worden genoemd, worden in grote aantallen van te voren vervaardigd en afgeregeld en daarna in het chassis van de radiotoestellen aangebracht; de ontvanger heeft geen verdere afregeling nodig! Hierdoor bereikt men een absoluut gelijkblijvend produktie- en kwaliteitsniveau.

De eenheden bestaan uit een klein aluminium doosje waarin zich een printje met de onderdelen bevindt. Er worden alleen silicium-transistoren gebruikt, zodat de stabiliteit, zoals bekend, zeer goed is.

De ontvangers worden onderverdeeld in vijf eenheden:

1. UKG-afstemeenheid met een versterking van 33 dB en een gevoeligheid, die beter is dan $1 \mu V$ bij een ruisgetal van $\pm 3 kT_0$.

Afb. 2. Een moduul met afgenomen deksel

2. AM-mengtrap en UKG-MF-versterker. FM-versterker met 23 dB versterking en een bandbreedte van ± 250 kHz; AM-versterking 32 dB bij 6,5 kHz bandbreedte.

3. MF-versterker voor UKG en AM. Versterking 23 dB bij 250 kHz bandbreedte (UKG) en 32 dB bij 6,5 kHz (AM).

4. MF-versterker voor UKG en AM-detector. Versterking 23 dB bij 250 kHz bandbreedte.

De AM-detector werkt uit gelijkspanningsoogpunt als spanningsverdubbelaar. Op deze wijze verkrijgt men een goede AVR voor AM.

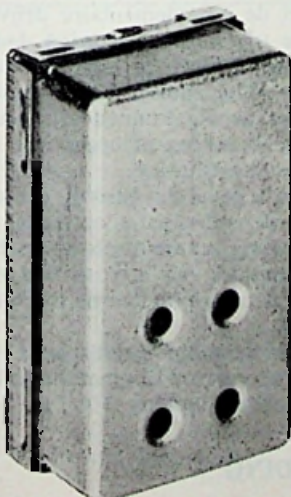
Er wordt verder een aparte oscillatortransistor gebruikt, zodat het daardoor mogelijk wordt de mengtrap te regelen.

5. UKGstuurtrap, dynamische diode begrenzer en discriminator.

Wanneer deze vijf moduuleenheden worden gecombineerd, heeft men een hoogwaardige AM-FM-ontvanger. De laagfrequent versterkers voor de verschillende ontvangers worden ook in de moduultechniek met silicium-transistoren gemaakt.

In stereo-ontvangers wordt de stereodecoder in twee eenheden gebouwd, welke naar believen in de ontvanger kunnen worden geplaatst.

Men kan binnen enkele ogenblikken alle belangrijke gedeelten van de ontvangers verwisselen en daardoor verdere afregeling vermijden. Tevens worden grote reparatiekosten en lange reparatietijden, voor het geval een enkele component defect raakt, uitgespaard.



Afd. 1. Vergelijking van een ARENA-moduul met een gangbaar lucifersdoosje. De penverbinding (NOVAL-type) bevindt zich aan de achterzijde.

70 WATTS VERMOGENSVERSTERKER MET SI - TRANSISTOREN

In onderstaand artikel wordt een ontwerp beschreven van een door R.C.A. ontwikkelde 70 watts audio-versterker, waarbij gebruik is gemaakt van silicium transistoren, terwijl de schakeling zelf in feite een variant is op het alreeds klassiek geworden pseudo-complementaire uitgangsschema.

De prestaties van deze versterker zijn niet mis; een frequentiebereik van 5-25.000 Hz, terwijl bij 1000 Hz aan een 8 Ω belasting een vermogen kan worden afgegeven van 70 watt bij een totale harmonische vervorming van 0,25 %.

De dimensionering van de versterker is dusdanig uitgevoerd dat een reproduceerbaar en stabiel geheel is ontstaan. Het grote voordeel van de seriebalansversterker is het ontbreken van in- en uitgangstransformatoren, terwijl bij dit ontwerp een kortsluitbeveiliging is ingebouwd die zowel drijver als eindtrap tegen vernietiging behoedt.

UITVOERING VAN DE VERSTERKER

In fig. 1 zien we het schema van deze versterker.

De schakeling heeft zoals reeds gezegd een pseudo-complementaire eindtrap. De als complementair paar uitgevoerde drijvertrap TS4 en TS5 bestaat uit de types 40409 en 40410. Deze zijn gemonteerd op TO-5 koelvinnen. De eindtrap bevat de transistoren TS6 en TS7, z.g. „hometaxial-base” silicium transistoren van het type 40411.

Deze staan in serie geschakeld tussen de positieve en negatieve voedingspanning. De 8 Ω luidspreker wordt nu aangesloten tussen aarde en het knooppunt van de twee vermogens-transistoren. De over de gehele versterker toegepaste wisselspanningstekoppeling vindt plaats via C3, R5 en R3.

De eerste trap van deze versterker is uitgerust met een transistor van het type 40406 en is geschakeld in geaarde emitterschakeling. Vanaf de uitgang vindt via R3, R4 en R13 de gelijkspanningskoppeling plaats. De uitgangsspanning wordt met behulp van R13 op aardpotentiaal afgeregeld binnen ca. 0,1 V.

De stuurtrap is samengesteld uit de twee transistoren TS2 en TS3, resp. de 40407 en 40408 en is als Darlingtonschakeling uitgevoerd. Dit circuit werd toegepast om twee redenen. Ten eerste: het verkrijgen van de noodzakelijke spanningsversterking en ten tweede om de belasting van de eerste trap te verminderen.

De volgende trappen, nl. de complementaire drijvertrap en de eindtrap geven verder geen spanningsversterking. De instelspanning voor de complementaire drijvertrap ontstaat over de drie dioden D1 - D2 - D3 en over de 250 Ω instelpotentiometer R10. De drie dioden worden gemonteerd op één van de koelvlakken van de uitgangstransistoren. Door deze zgn. thermische tegenkoppeling wordt de ruststroom in de eindtrap op effectieve

manier in de hand gehouden. Met behulp van R10 wordt de ruststroom in de eindtrap op 20 mA afgeregeld. Deze ruststroom dient te worden gemeten in de collectorketen van TS6. De spanningsval over de drie in serie geschakelde dioden en over instelpotentiometer R10 zorgt ervoor dat de eindtrap in klasse A-B blijft werken; dit om de zgn. cross-over vervorming te vermijden. Deze cross-over-vervorming laat zich vooral bij de hogere frequenties geducht horen. De instelpotentiometer is noodzakelijk om spreiding in de karakteristieken te kunnen opvangen.

Door het toepassen van thermische tegenkoppeling, werkzaam tot een temperatuur van 100 °C, kunnen de in serie met de eindtransistoren geschakelde weerstanden een betrekkelijk lage waarde hebben, waardoor de verliezen in de uitgangstrap tot een minimum beperkt blijven.

KORTSLUITBEVEILIGING

De versterker wordt beschermd tegen kortsluiting van de uitgang door een stroombegrenzend circuit. Dit circuit wordt gevormd door de zenerdioden D5 en de weerstanden R15 en R16. Als zich de situatie voordoet, dat door één van die weerstanden een stroom gaat vloeien van 5 ampère, zal de spanning die over de zenerdioden komt te staan deze in geleiding brengen en wel in de voorwaartse richting gedurende de negatieve fase en tot aan de zenerdoorslagspanning tijdens de positieve fase van het signaal. De stuurspanning wordt daardoor tot die genoemde niveau's afgekapt en een verdere toename van de uitgangsstroom wordt voorkomen.

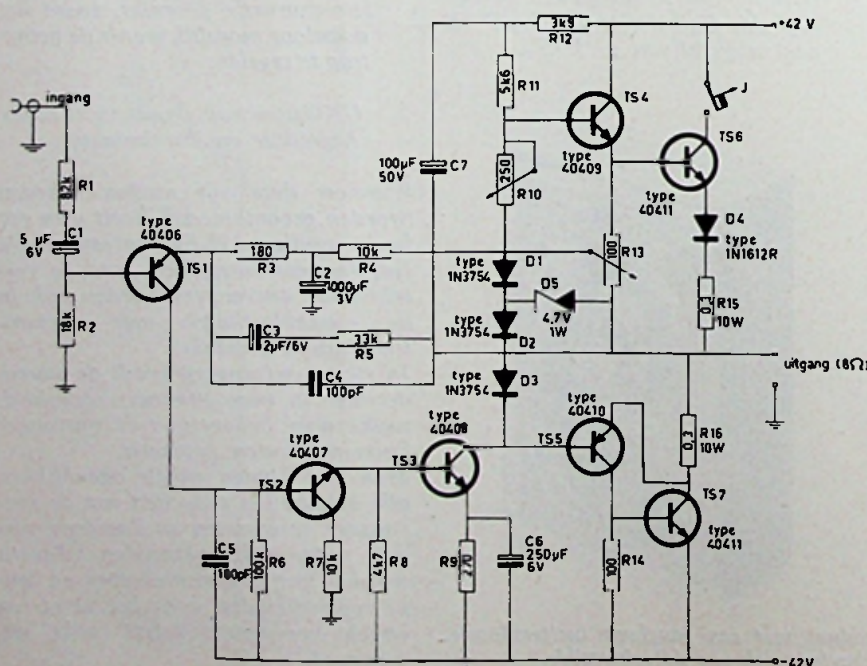
Zowel de complementaire drijvertrap als de uitgangstrap worden daardoor beschermd tegen te hoge stromen en tegen buitensporig hoge dissipaties die het gevolg kunnen zijn van een te lage belasting of erger nog in geval van kortsluiting.

Voor het geval dat continu een abnormaal hoge dissipatie optreedt, wordt de voeding automatisch uitgeschakeld door middel van een op één van de koelvlakken gemonteerde thermoschakelaar.

Dit uitschakelen vindt plaats indien de temperatuur van het onderhavige koelvlak oploopt tot 100 °C.

VOEDING

De versterker kan het stellen zonder een gestabiliseerd voedingsapparaat.



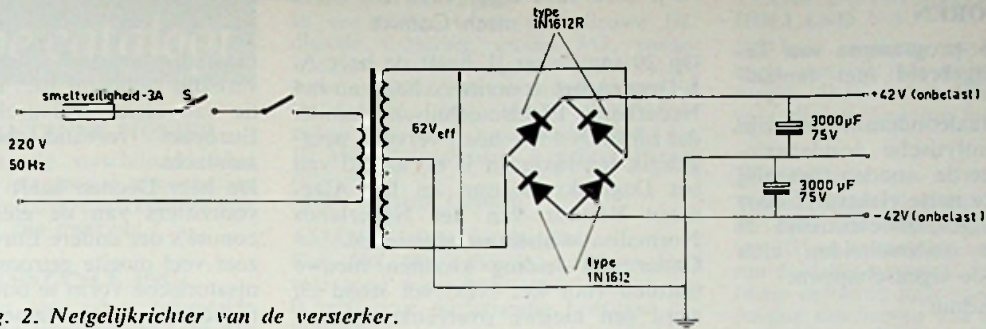


Fig. 2. Netgelijkrichter van de versterker.

Een conventionele dubbelfazige gelijkrichtschakeling zoals in fig. 2 is afgebeeld is voldoende.

De secundaire van de trafo moet bij een belasting van 1,5 A 60 V wisselspanning leveren, in onbelaste toestand niet meer dan 62 V eff.

De uitgangsspanningen bedragen in belaste toestand + en -39 V; in onbelaste toestand + en -42 V.

In serie met de aan/uit schakelaar bevindt zich het verbreekcontact van de thermische beveiliging.

VERSTERKEREIGENSCHAPPEN

Fig. 3 laat de frequentiearakteristiek zien van deze versterker.

De karakteristiek is opgenomen bij het volle afgegeven vermogen aan een belasting van 8 Ω. De grens voor de lage frequenties wordt hoofdzakelijk bepaald door de ingangscondensator C1 en bedraagt -1 dB bij 5 Hz. Dit is niet in de karakteristiek in beeld gebracht omdat deze bij 10 Hz begint. De grens voor de hogere frequenties wordt bepaald door C5, dit om de

drijvertrap te behoeden tegen te hoge dissipaties. De karakteristiek afgebeeld in fig. 4 laat de totale harmonische vervorming zien als functie van de frequentie, eveneens opgenomen bij het volle afgegeven vermogen.

Bij 1000 Hz bedraagt de totale harmonische vervorming minder dan 0,25 %. De toename van de vervorming bij lage frequenties houdt verband met de eigenschappen van de ongestabiliseerde voeding.

De vervorming bij hoge frequenties wordt veroorzaakt in de uitgangstrap. Tenslotte laten de in fig. 5 afgebeelde karakteristieken de harmonische vervorming zien als functie van het uitgangsvermogen bij drie verschillende frequenties. De ingangsimpedantie bedraagt 100 kΩ, de ingangsgevoeligheid bedraagt 0,8 V eff. voor volle uitsturing. Het ruis- en bromniveau ligt 60 dB beneden het uitgangsniveau bij 1 watt afgegeven vermogen.

D. C. van Dienenhoven

Bewerking van RCA-application note „High-Fidelity 70 Watt Audio Power Amplifier using Silicon Transistors” door J. C. Sondermeyer.

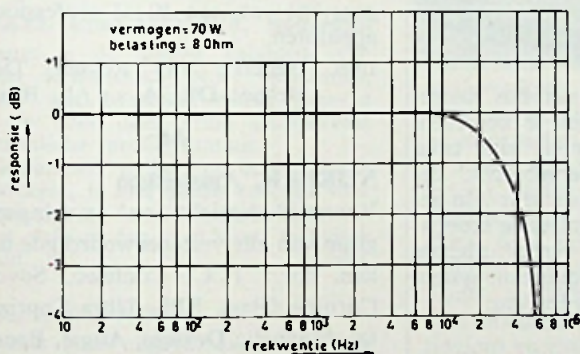


Fig. 3. Frequentie-karakteristiek.

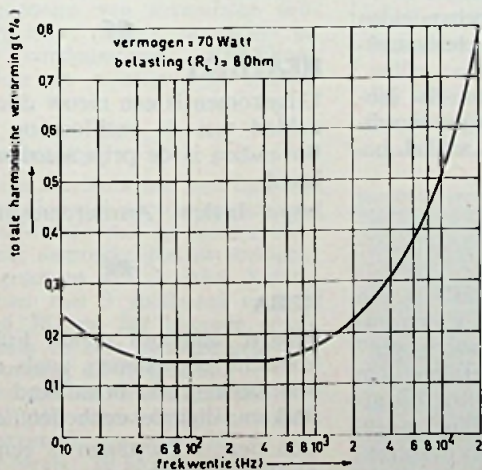


Fig. 4. Totale harmonische vervorming als functie van de frequentie.

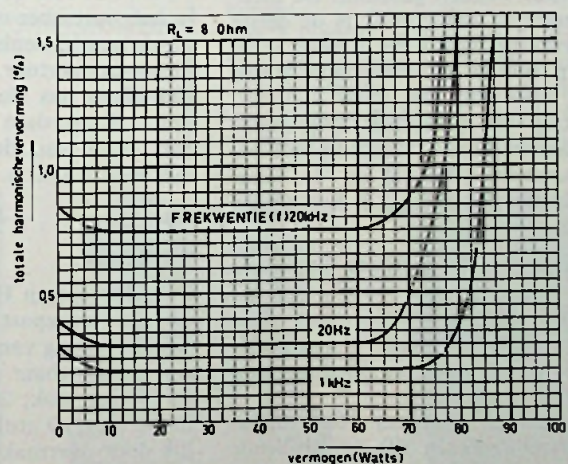


Fig. 5. Totale harmonische vervorming als functie van het afgegeven vermogen.

TELEFUNKEN- CONDENSATOREN

Het condensator-programma van Telefunken is uitgebreid met tantaalcondensatoren.

De droge tantaalcondensatoren zijn gepoolde elektrolytische condensatoren met gesinterde anoden, waarbij het gebruikelijke natte elektrolyt door een vaste halfgeleider-elektrolyt is vervangen. Ze onderscheiden zich door de volgende eigenschappen:

- lange levensduur;
- capaciteit, dissipatie-factor en impedantie zijn slechts in geringe mate temperatuur-afhankelijk;
- groot temperatuurbereik;
- kleine lekstroom;
- hoge specifieke capaciteit;
- ruisarm.

De tantaalcondensatoren in druppelvorm zijn van een kunstharsomhulling voorzien. De aansluitdraden zijn aan één kant uitgevoerd. GM.

RE

MINIATURE PRECISION BEARINGS, INC., KEENE, NEW-HAMPSHIRE, USA

vestigt zich in Medemblik voor de vervaardiging van miniatuur apparatuur voor ruimtevaart.

Medemblik heeft de primeur van de vestiging van de eerste Amerikaanse miniatuur-kogellagerfabriek op het Europese vasteland. Het betreft de fabriek van Miniature Precision Bearings, Inc. (MPB), die 21 oktober is geopend.

MPB is een toonaangevend Amerikaans bedrijf voor de vervaardiging van miniatuur kogellagers, die vooral in de ruimtevaart toepassing vinden en b.v. in de communicatiesatelliet Telstar worden gebruikt. De nieuwe fabriek in Medemblik is de eerste fabrieksvestiging van het Amerikaanse concern buiten de Verenigde Staten en zal zich ook met meer „aardse” produkten als miniatuur kogellagers voor tandartsboren, radiocommunicatie-apparatuur (Philips) en de vliegtuigindustrie (Fokker) e.d. bezig gaan houden.

Een speciale en kostbare installatie houdt de z.g. „white room”, stof- en vochtvrij. Het personeel kan deze ruimte slechts betreden via een luchtsluit en moet speciale kleding aantrekken.

Per dag zullen ongeveer 1000 miniatuur kogellagers in 50 verschillende maten worden vervaardigd, waarvan de kleinste niet groter is dan de punt aan het einde van deze zin.

A. J. DEENEN afgetreden als voorzitter van het Nederlands Elektrotechnisch Comité

Op 20 september jl. heeft de heer A. J. Deenen het voorzitterschap van het Nederlands Elektrotechnisch Comité, dat hij sinds 1961 heeft vervuld, neergelegd; tegelijkertijd is hij als lid van het Dagelijks Bestuur en het Algemeen Bestuur van het Nederlands Normalisatie-instituut afgetreden.

Onder zijn leiding kwamen nieuwe statuten voor het NEC tot stand en werd een nieuwe overeenkomst tussen NEC en NNI gesloten. Daarin werd onder meer vastgelegd dat het NEC als beleidscommissie van het NNI voor het elektrotechnische gebied zal optreden.

Gedurende het voorzitterschap van de heer Deenen vroegen naast de taak van het NEC voor de nationale normalisatie en het werk als Nationaal Comité van International Electrotech-

nical Commission, de vraagstukken verband houdend met de harmonisatie van elektrotechnische normen in Europees verband bijzonder veel aandacht.

De heer Deenen heeft zich - met de voorzitters van de elektrotechnische comité's der andere Europese landen - zeer veel moeite getroost om de organisatorische vorm te ontwerpen waarin het vele werk, samenhangend met deze harmonisatie op doelmatige wijze zou kunnen worden aangepakt.

Zijn grote verdiensten zijn erkend door het Bestuur van het NNI dat hem - bij zijn afscheid - tot erelid van het NNI heeft benoemd.

De heer Deenen is als voorzitter van het NEC opgevolgd door ir. A. van Ganswijk, tot voor kort vice-voorzitter van het NEC.

HEWLETT-PACKARD Benelux



heeft zich een flinke autobus aangeschaft om haar relaties te bedienen. In de hp-demonstratiebus zijn circa 70 instrumenten ondergebracht, die voor het grootste deel dit jaar zijn geïntroduceerd, o.a. de volgende scoops: 132A, 140A, 155A; verder digitale meters van hp, data acquisition system van Dymec, X-Y-recorder enz.

RE

ALIBIFOON

In het september-nr. 1965 behandelden wij de geschiedenis van de telefoonantwoord-apparatuur.

Het bleek ons dezer dagen, dat Isolectra, Rotterdam de vertegenwoordiging heeft van de in dit artikel behandelde Alibifon.

RE

BERICHT:

De printkaarten HS-01 en HS-03, die worden toegepast bij de „Elektronische besturing van Modelspoorwegen” zijn verkrijgbaar tegen betaling van f 5,00 per stuk; 20 % korting bij afname van 10 stuks. Bestelling mogelijk door overmaken van het verschuldigde op giro nr. 239181 t.n.v. G. A. H. Hesp, Den Haag, onder vermelding van print-type.

nieuwe catalogi

AIRMEC, Engeland

Zond ons buitengewoon goed gedrukte catalogus van de apparatuur van bovengenoemde firma bevattend de gegevens van een 40-tal professionele apparaten.

Imp. Nederl.: Van Reysen, Delft.
België: DRUA s.p.r.l., Brussel

RE

NIJKERK, Amsterdam

Voorraadoverzicht en leveringsprogramma van alle vertegenwoordigde merken, t.w.: TCC, Contelec, Sovcor/Corning Glass, BPL, Ultra/Continental, Magnetic Devices, Augat, Bendix, TMC enz.

RE

HEATHKIT

Uitgekomen is een nieuw documentatieblad van de oscilloscoop 10-12E. Bovendien is de prijs aanzienlijk verlaagd.

Imp.: Inelco, Amsterdam-Brussel.

RE

FUBA

Behalve antennes maakt Fuba elektronische bouwstenen, zoals operationele versterkers, breedband voorversterkers, digitale eenheden, enz.

Van deze bouwstenen is een nieuwe prijslijst verschenen.

Imp.: Heynen, n.v., Hasselt, België, Gennep, Ned.

nieuwe catalogi

KATHREIN ANTENNE-PIONIER

In dit onregelmatig verschijnend blad treffen we een interessante uiteenzetting aan hoe een antenneversterker-meetstation behoort te zijn ingericht.

GENERAL RESISTANCE INC.

Een met kennis van zaken opgestelde folder over de weerstanden van Gen Res geeft een goede indruk van het programma en er blijkt uit dat ze uitermate geschikt zijn voor gebruik bij hoge frequenties. Er is een nauwkeurigheid bereikt van 10 ppm absoluut (1 ppm relatief).

Enkele gegevens:

Best rise time 10 ns

Min. shunt capaciteit 0,5 pF.

Imp. Nederl.: Techmation, Amsterdam.

ROTTERDAMSE

TELECOMMUNICATIEMIJ

Deze maatschappij heeft een handig boekje doen verschijnen over:

Technische hulpmiddelen bij de interne communicatie.

Dit overzicht geeft een goede indruk van materialen en apparatuur, die ten behoeve van de interne communicatie beschikbaar zijn.

PEEKEL ELECTRONICA, Rotterdam

Onlangs is de nieuwe catalogus van Peekel Eelectronica N.V. verschenen, waarin een overzicht wordt gegeven van de door deze firma ontwikkelde elektronische meetapparatuur.

De apparatuur welke door deze firma is ontwikkeld, is niet alleen bedoeld voor toepassing in de electronica doch beweegt zich op een zeer breed technisch gebied. GM.

ERIE, Engeland, België

Een zeer goed uitgevoerde, 28 pagina's tellende catalogus bereikte ons met uitvoerige gegevens van keramische subminiatur; buis-, schijf-, doorvoer- en stand-off condensatoren, RFI-filters, halfgeleiders en geïntegreerde schakelingen.

AKAI Electric Cy

Drie folders bereikten ons van deze fabriek, t.w. één met accessoires (microfoons, hoofdtelefoons) en luidsprekers, waarbij zeer aantrekkelijke uitvoeringen; één met gegevens van de Akai X100D een recorder met 3 snelheden en nog toegevoegd 38 cm; het bekende cross-field systeem en zeer gunstige gegevens over vervorming en freq.bereik; tot slot één met de nieuwe getransistoriseerde 110 W stereo-versterker AA-5000, waarvan de gegevens zijn: frequentie-bereik: 20-35.000 Hz zes ingangen, w.o. 1,5 mV, 3 mV, 400 mV.

Imp.: Fodor, Rotterdam.

BALLANTINE LABS

In een folder wordt een nieuwe DC digitale voltmeter, model 353, aangekondigd met de volgende specificaties: 0 tot ± 1000 V, nauwkeurigheid 0,02 % op de 1 V, 10 V, 100 V, 1000 V bereiken bij een ingangswaerstand van 10 M Ω . Het apparaat is geheel getransistoriseerd.

Imp.: Heynen, Gennepe.

AMAREX, Hamont, België

Een 208 blz. tellende catalogus met vele goed bekende merken. Het boekje is zelfs voor Nederlandse bedrijven belangrijk.

AFGESTUDEERDEN H.T.S. (M.T.S.) LEEUWARDEN

Daar velen nog zeer prettige herinneringen zullen hebben aan vroeger georganiseerde reünies van afgestudeerden van de H.T.S. (M.T.S.) te Leeuwarden en er in de loop der jaren meerdere malen verzoeken zijn gekomen om deze bijeenkomsten nogmaals te organiseren, zijn er plannen gemaakt om eind 1967 weer een reünie te organiseren in Leeuwarden.

Aangezien zeer veel gegevens van afgestudeerden verouderd, onvolledig of totaal onbekend zijn, verzoeken wij een ieder die in de loop der jaren is afgestudeerd aan de Leeuwarder H.T.S. (M.T.S.) zijn medewerking te willen verlenen voor het verzamelen van de nodige informaties.

U wordt verzocht de volgende gegevens onder motto „Reünie” te zenden naar de H.T.S., Molenstraat 6 te Leeuwarden:

naam, voornaam, adres, woonplaats, werkkring, functie en jaar van afstuderen met de vakrichting(en) en eventueel titel.

Ook degenen die nog niet van plan zijn eventueel de reünie te gaan bezoeken, verzoeken wij mede te willen werken aan dit verzoek.

Bij voorbaat bedankt en tot ziens op de reünie!

TEXAS INSTRUMENTS HOLLAND N.V.

Na haar vestiging in Hengelo in het begin van dit jaar is in november een supply division op Schiphol gevestigd voor directe levering uit voorraad.

TELONIC

Telonic Engineering Co heeft een nieuwe catalogus uitgegeven op het gebied van RF en microwave apparatuur. Naast een duidelijk overzicht van de door deze firma gevoerde instrumenten is een toepassing beschreven van de RHO-Tector.

Imp. Nederl.: Inelco, Amsterdam.

België: Inelco, Brussel.

CARL ZEISS, Oberkochen

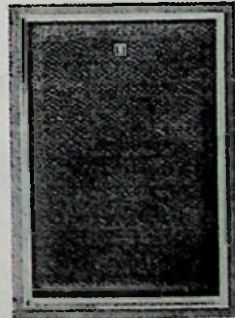
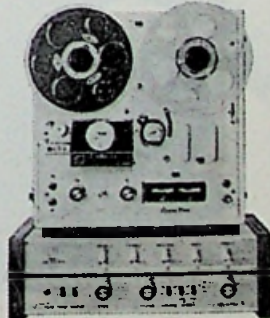
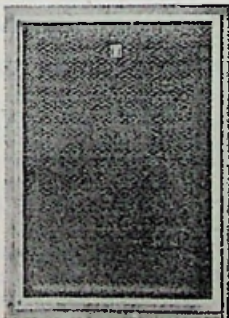
Dit jaar herdacht Zeiss zijn 150-jarig bestaan, een tijdperk gewijd vooral aan de ontwikkeling van de microscoop, waarbij de laatste jaren ook de elektronica steeds meer op de voorgrond treedt. Zo belangrijk vond men dit jubileum dat er zelfs een speciaal poststempel aan is gewijd. Filatelisten onder onze elektronici kunnen dus op jacht.

ESRO-SATELLIET GAAT NOORDERLICHT BESTUDEREN

De Esro TD2-satelliet, waarvan de lancering voor 1969 is geprogrammeerd, zal een belangrijke wetenschappelijke opdracht vervullen in verband met de bestudering van het Noorderlicht.

Het Geografisch Observatorium van Kiruna in Zweden heeft aan het Zweedse ITT-bedrijf Standard Radio & Telefon opdracht gegeven, de voor dit experiment vereiste elektronische apparatuur te ontwikkelen en te bouwen. De bedoeling is minder bekende aspecten van het Noorderlicht te bestuderen. Zo zal o.m. worden gemeten, waarmee de electronen en protonen, die het Noorderlicht veroorzaken, met de lucht molekulen in botsing komen.

Een bijzonder aspect van de apparatuur zal worden gevormd door een elektrostatische „val” die de deeltjes zal opvangen tijdens de doortocht van de satelliet over de Poolstreken.



Akai X-100D + AA-5000 + SW-130.



TEPPAZ PLATENSPELER

Wat wij van het Franse merk „Tep-paz” te zien krijgen, zijn over het algemeen (overigens uitstekende) draagbare platenspelers, in koffer, al of niet met ingebouwde versterker en luidspreker(s). Op de afbeelding ziet u een stereo platenwisselaar met versterker en luidspreker in twee koffers ondergebracht. Wisselaar en versterker in de ene koffer, de beide luidsprekers vormen tetsamen de andere. De platenwisselaar wisselt platen met verschillende diameter. Het geheel of gedeeltelijk herhalen van een plaat is mogelijk. Het element is keramisch en uitgerust met een diamantnaald. De naalddruk is instelbaar tussen 2 en 15 gram.

De versterker (met halfgeleiders) heeft een uitgangsvermogen van 2×10 W. Ingangen: groeftaster dynamisch en groeftaster keramisch, radio, magnefoon. Behalve de luidsprekeruitgangen is er nog een opneemuitgang voor magnefoon. De beide luidsprekersystemen bestaan uit een 21 cm luidspreker 10 W en een dynamisch hoge tonen systeem tot 20.000 Hz.

Imp. Nederl.: Electronic Import, Velp.
België: Todtenhaupt, Brussel-19.
D.S.

SCHAKELDIODE G-42

Door Cerberus AG is een nieuwe schakeldiode, type G-42, ontwikkeld voor elektronische tijdschakelcircuits. Deze diode heeft een ontsteekspanning van ca. 155 V, terwijl de boogspanning ca. 100 V bedraagt. G.M.



CYANOACRYLAAT GEEFT EEN ZEER SNELLE HECHTING BIJ KAMERTEMPERATUUR

Loctite Quick Set Adhesive 404 is een één componenten cyanoacrylaat, waarmee niet-poreuze materialen binnen enkele seconden bij kamertemperatuur duurzaam worden gehecht. Voor toepassingen, waarbij een zeer snelle hechtwerking wordt vereist, is dit product ideaal... aldus een bericht van Loctite (Europa) N.V. Het product is speciaal ontworpen voor de hechting van metalen, plastics, rubber, glas en keramische stoffen. De snelle hechtwerking (binnen enkele seconden) geldt zowel voor

contact tussen identieke materialen, zoals staal op staal enz., als voor die van verschillende soorten. De hechting komt binnen 2 minuten tot stand en de volledige uitharding, om te voldoen aan de gestelde eisen, binnen één uur.

De vereiste hoeveelheid adhesief is afhankelijk van het materiaal; voor gladde, niet poreuze oppervlakken, zoals b.v. machinaal bewerkt staal, is slechts 1 druppel per 3-5 cm² voldoende. Voor hechtungen, waarbij één druppel voldoende is, bevat de plastic knijpflacon met een inhoud van 10 gram voldoende adhesief voor ca. 135 toepassingen.

De fysische eigenschappen van Loctite Quick Set Adhesief 404 zijn als volgt:

Viscositeit	ca. 125 cp
Soortelijk Gewicht	1,1
Kleur	helder
Houdbaarheid	ca. 6 maanden bij 5 °C.

De fysische eigenschappen van de uitgeharde hechting zijn als volgt:

Ontvlammingspunt	82 °C
Verwerkingspunt	165 °C
Brekingindex	1,33 (zelfde als glas)

Diëlectrische constante bij 1 MHz	3,34 (ASTM 4-L50-54 T)
---	------------------------

Dissipatiefactor bij 1 MHz	2,02 % (ASTMD-150-54 T)
--------------------------------------	-------------------------

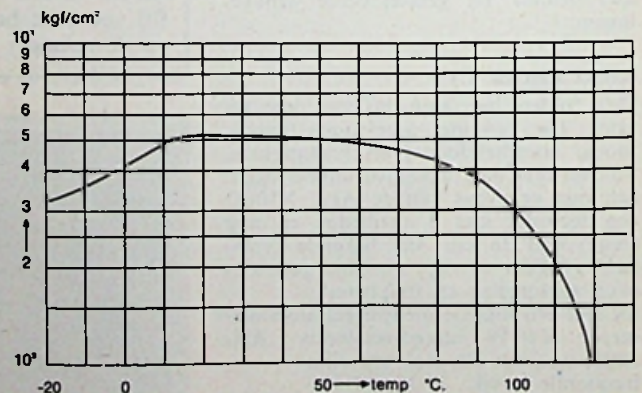
Treksterkte	zie grafiek
Gebruikstemperatuur	-55 °C tot +80 °C

Reinigingsmiddelen	dimethylformamide, dimethylsulface, nitromethaan.
------------------------------	---

Voor Benelux: Loctite N.V., Amsterdam 11.



Loctite Quick Set Adhesive 404, toegepast bij de binnenring van een stalen bus alvorens deze wordt gehecht aan een bronzen bus.



De curve laat de treksterkte (in kgflcm²) als functie van de temperatuur zien.

BRANDSTEDER, Amsterdam

Wie de fa. Brandsteder lange jaren heeft gekend, zoals wij, in de 3e Schinkelstraat en nu rondgaat in het nieuwe bedrijf aan de Parnassusweg, kijkt zijn ogen uit. Wij kunnen niet anders doen dan U met behulp van een paar foto's laten zien hoe groot de verbetering is en hoe het er van binnen en van buiten uitziet.

Van harte proficiat Hr Brandsteder.

AFSTEMMER T-101 VAN TELEFUNKEN

De nieuwe afstemmer „T-101” van Telefunken voldoet voor wat betreft de technische specificaties geheel aan de Duitse hi-fi norm DIN 45500 (blad 2).

De ontvanger omvat de bereiken LG, MG, KG en UKG (met FM-stereo) en bevat 26 halfgeleiders. De AM-sectie heeft 7 kringen, waarvan er twee capaciteef afstembaar zijn; de



FM-sectie heeft 11 kringen, waarvan er twee inductieef afstembaar zijn, en 4 kringen voor de stereo-decoder. De gevoeligheid voor FM is 1,2 μ V bij een signaal/ruisverhouding van 26 dB. De bandbreedte is voor AM 4,5 kHz, voor FM 170 kHz. Bij een frequentievaai van 40 kHz ontstaat aan de uitgangen een signaal van 900 mV. De inwendige weerstand van de uitgangstrap is 22 k Ω , de toelaatbare belasting is 220 k Ω met 200 pF parallel. Vervorming: 1 %

Het frequentiebereik loopt van 30-12.500 Hz, binnen 0,5 dB. De overspreekdemping is 26 dB voor signalen beneden 6,3 kHz en 20 dB voor signalen beneden 10 kHz.

Verdere bijzonderheden: uitschakelbare automatische frequentieregeling, indicatie bij stereo-uitzendingen, afstemindicator en ingebouwde ferriet-antenne. Een dipool voor UKG-ontvangst wordt er bij geleverd. Het opgenomen vermogen is 5 W, waarvan de helft door de schaalverlichting en de indicatielampjes wordt verbruikt! De afstemmer is speciaal ontwikkeld voor de versterker „V-101”, die dezelfde afmetingen heeft en op de foto boven op de afstemmer staat, maar vanzelfsprekend kunnen er ook andere versterkers op worden aangesloten. De afstemknoppen en -schalen voor AM en FM zijn gescheiden uitgevoerd. D.S.



BOEKBESPREKING

MIKROWELLEN

Grundlagen und Anwendungen der Hochfrequenztechnik, door Hans Herbert Klin-ger.

Uitgeverij Verlag für Radio-Foto-Kinotechnik GmbH, Ber-lijn.

223 blz., 127 schema's en fo-to's, 7 tabellen.

Dit boek belicht een aantal aspecten van de zeer hoog-frequentie-techniek, zoals deze tegenwoordig op een steeds breder terrein wordt toegepast.

De schrijver geeft eerst een inleidend overzicht van de principes van deze techniek. Hierbij behandelt hij onder meer de energie-overdracht van microgolven door golfpij-pen, de resonantiefrequentie van trilhollen, de opwekking en de versterking van zeer hoog-frequentie trillingen met behulp van een triode, klystron, magnetron, parametrische ver-sterker of maser.

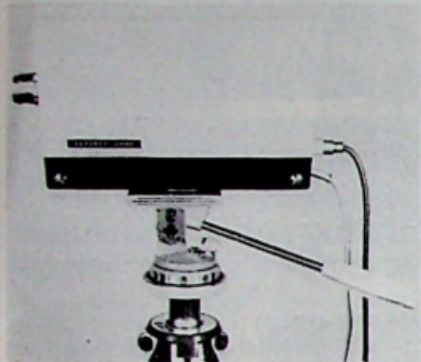
Na een hoofdstuk, waarin een beschouwing is opgenomen over antennes en reflectoren voor deze frequentiegebieden, worden een aantal toepas-

singsgebieden belicht. Zo wor-den hier besproken de infor-matie-overdracht met behulp van de zeer hoogfrequente techniek, radar, radio-astrono-mie, microgolven spectroscopie, paramagnetische resonantie, anomale dispersatie en absorptie van vloeistoffen, plas-ma-diagnostiek en enige meet-methoden voor de ZHF-tech-niek.

De schrijver heeft hier in een bescheiden bestek een breed terrein besproken; dat hij zich hierdoor beperkingen heeft moeten opleggen, spreekt voor zich. Voor hen, die echter over

een bepaald onderwerp een diepgaande studie wensen te maken, is een uitvoerig litera-tuuroverzicht opgenomen. Voor een volledig begrip van de in dit boek besproken stof, wordt een behoorlijk inzicht in de fysische en electro-nische grondbeginselen veron-dersteld. Daar staat echter te-genover, dat het overslaan van formules en andere meer theoretische benaderingen, het begrip voor het geheel maar ten dele schaadt, zodat het dus ook voor een bredere lezens-kring een zeer interessant boek zal zijn. G.M.

NIEUWE COMPACTE CAMERA FARVISOR



Industrie-televisie wordt reeds jaren in steeds toenemende mate toegepast voor de controle van moeilijk toegankelijke processen. Meer en meer ontdekt men echter ook de mogelijkheden, die een gesloten televisie-circuit in verband met de personeelsschaarste biedt. Derhalve heeft Fernseh GmbH een kleine compacte camera op de markt gebracht, die op ieder willekeurig televisietoestel kan worden aangesloten. Met behulp van deze

camera kan dus een gesloten televisie-circuit worden opgebouwd. Door de kleine afmetingen (185 × 70 × 190 mm) en het geringe gewicht van 3,2 kg kan deze camera op een gewoon fotostatief met $\frac{3}{8}$ " schroefdraad worden geplaatst.

De camera is geschikt zowel voor hoogfrequent- als voor video-overdracht en moet via een coaxaalkabel op het televisietoestel worden aangesloten.

Technische gegevens:

Oplossend vermogen:

hoogfrequent 4,5 MHz (350 lijnen)
videofrequent 5,5 MHz (450 lijnen)

Aanbevolen ob-100 lux (diafragma 2) jectverlichting

Uitgangsspanning:

hoogfrequent Band I, kanalen 2, 3 en 4: 250 mV over 75 Ω;
videofrequent 1,4 V_{tt} over 75 Ω.

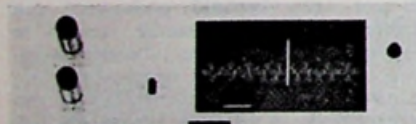
Ontvangers normale TV-ontvangers of video-ontvangers voor 625 lijnen.
GM.

„PIONEER“-APPARATEN

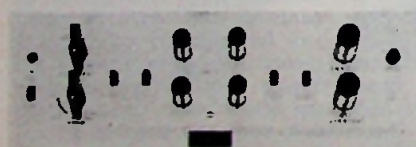
De Japanse fabriek van elektronische apparaten „Pioneer“ brengt, zoals dat meer en meer gebruikelijk wordt, een serie apparaten op de markt, waarmee een volledige installatie voor het weergeven van geluid valt samen te stellen.

Deze serie omvat o.a. afstemmers, versterkers, platenspelers, een nagalm-apparaat, luidsprekercombinaties en hoofdtelefoons.

Eén van de afstemmers is de TX5A. In de FM-sectie is gebruik gemaakt van nuvistors, n.l. in de HF-versterker (cascode). Ter beperking van de frekwentiedrift is automatische frekwentie-regeling toegepast. Het frekwentiebereik is 88-108 MHz, de discriminatorbandbreedte is 600 kHz.



Versterker SM 83



Afstemmer TX5A.

Een lampje indikeert stereo-uitzendingen; de scheiding tussen de kanalen is 35 dB. Het frekwentiebereik van de AM-sectie is 535-1605 kHz (d.i. de middengolf, van 560-187 m). De buizenbezetting: 6CA4, 6BE6, 3x6BA6, 3x6AV6, FM84 en EM 84. De afmetingen: 390 × 145 × 345 mm. De versterker die hierbij hoort is de SM83. Maximum vermogen 2 × 40 W, vervorming 1 %, frekwentiekarakteristiek recht binnen 1 dB van 5-100.000 Hz. Ingangen: mikrofoon (2 mV), groeftaster magnetisch (3 mV), kristal (25 mV), extra ingang (150 mV) en weergeefkop (200 mV). Signaal/ruisverhouding 60 dB. Er zijn verscheidene filters en correcties ingebouwd.

Zo is er onder meer een ruisfilter (-10 dB bij 10 kHz), een rumblefilter (-8 dB bij 50 Hz); na de groeftasteringangen volgt een correctie volgens RIAA-normen en na de weergeefkop-ingang een correctie volgens NARTB. De buizenbezetting: 3xECC83, 2x 6AN8, 4x7189. De afmetingen 394 × 145 × 343 mm.

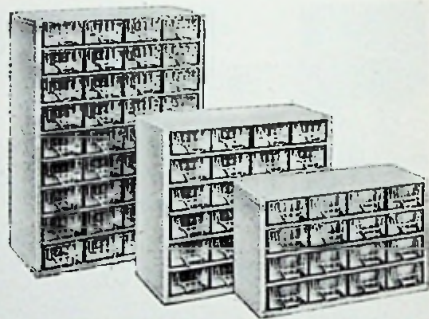
De fabriek meldt, dat de frekwentiekarakteristieken zonder voorafgaande verwittiging gewijzigd kunnen worden, met het oog op de verbetering van de apparaten (!!!)

„Pioneer“ wordt vertegenwoordigd door de firma L. Wüst & Zoon N.V., Amsterdam. D. S.

RAACO BENELUX, Amsterdam

Het is wel algemeen bekend dat de Deense Raaco Fabrieken een bijzonder handig en compact opbergsysteem fabriceren, bestaande uit stapelbare elementen van plaatstaal in aantrekkelijke zilvergrijze uitvoering, voorzien van sterke DOORZICHTIGE KUNSTSTOFLADEN. Zowel staand als hangend kunnen de kasten afzonderlijk in bedrijf, laboratorium of school gebruikt worden, maar ook in magazijn tot elke grootte worden opgebouwd. Er is keus uit vele modellen met kleine of grotere laden, die weer in vakjes kunnen worden verdeeld en steeds komen er nieuwe modellen en samenstellingen bij.

Wanneer men vele kleine artikelen zoals schroefjes, ringetjes, electrotechnische en elektronische materialen of onderdeeljes van apparaten, gesorteerd in voorraad houdt, kan het Raaco Systeem de ideale oplossing betekenen van alle opberg- en ruimteproblemen.



NIEUWE AEI-TECHNIEK VOOR DARLINGTON VERSTERKERS MET HOGE VERSTERKINGSFAKTOR

Met gebruikmaking van halfgeleider-elementen van verschillende grootte in een geïntegreerd circuit heeft AEI Semiconductors te Lincoln een serie versterkers met zeer hoge versterkingsgraad ontwikkeld, namelijk de Darlington Type J3A020.

De uit voorraad leverbare versterkers van dit type hebben versterkingsbereiken van 10.000 tot groter dan 100.000 bij 10 mA. De versterker heeft een V_{GEO} groter dan 15 V en gebruikt transistoren met zwakke ingangsstroom. Op verlangen kunnen versterkers worden geleverd met uitzonderlijk kleine ingangssignalen.

AEI Semiconductors brengen reeds lang een serie versterkers met de Darlington schakeling in de handel en dit nieuwe type met hoogopgevoerde versterking voor speciale toepassingen is een nuttige uitbreiding van deze reeks.

Imp. Nederl.: Intechmy, Den Haag
België: De Greef, Brussel 19.

„STEREOTRONIC“-APPARATEN

De „Stereotronic“ verkooporganisatie (Pforzheim, Duitsland) heeft voor 1966/67 een uitgebreid programma. Naast de tegenwoordig gebruikelijke Hi-Fi-komponenten zoals afstemmers, versterkers en luidsprekerkombinaties biedt men meubels in zeven verschillende stijlen aan, waarin complete stereo-uitrustingen geborgen zijn. Liefst 7 (zeven) verschillende stijlen, van Zeer modern tot Barok en Rococo (o.a. poefluidsprekers en oudduitse dekenkisten). De zitkussens en dekenkisten bevatten alleen luidsprekers, die met speciale platte kabels (om onder het tapijt te leggen) verbonden kunnen worden met de versterker, die - samen met een platen-speler en een afstemmer - bijvoorbeeld in een vrijrijdbaar meubeltje (een z.g. „Steuwagen“) is gebouwd. Van de normale apparaten beschrijven we één versterker, die overigens een zeer aantrekkelijk uiterlijk heeft. Dat is de STV101: maximum vermo-

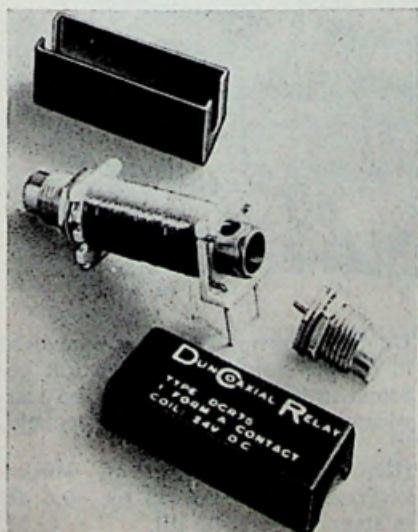


tiel recht binnen 1 dB van 20-40.000 gen 2×10 W, frekwentiekarakteris-Hz, signaal/ruisverhouding 60 dB, vervorming 1 %, kanaalsch. 50 dB. Vijf ingangen: groeftaster magnetisch (3 mV), kristal (250 mV), weer-geefkop (250 mV), afstemmer (250 mV), extra ingang (250 mV). Toon-regeling ± 18 dB bij 30 Hz, ± 15 dB bij 20 kHz. Filters: ruisfilter korri-geert 12 dB/oktaaf hoog-af met het kantelpunt bij 6 kHz; rumblefilter korri-geert 12 dB/okt. laag-af met het kantelpunt bij 50 Hz. De stereo-ba-lansregelaar heeft een regelbereik van ± 8 dB; de sterkteregeling is fysiolo-gisch gemaakt.

Afmetingen: 385 \times 130 \times 268 mm. De versterker is geheel getransistori-seerd. D.S.

IN EEN COAXIAAL RELAIS MET LAGE VERLIEZEN WORDEN „REED“ SCHAKELAARS TOEGEPAST

Een nieuw coaxiaal relais, waarin een speciaal miniatuur „reed“ contact voor hoge frequenties als schakelement wordt gebruikt, is door Struthers-Dunn voor het schakelen van kleine HF-vermogens in communicatie- en instrumentatie-toepassingen ontwikkeld. De afmetingen van de „reed“ schake-laar met inbegrip van de isolatie en afscherming, hebben geresulteerd in een relais, waarvan de karakteristieken, die van een coaxiaalkabel dicht be-naderen.



De uitmuntende impedantie-aanpassing en minimale lijnverstoring blijken uit een verticale staande golfverhouding van 1,05 en een tussenschakelverlies van minder dan 0,1 dB.

De lijnisolatie is 44 dB bij 100 MHz met schakelaar open.

Bekend als het „Duncoaxial“ relais is het gehuisvest in een stalen om-hulling, waarvan de afmetingen 33 \times 9 mm vierkant zijn, aansluitingen niet meegerekend.

Coaxiaal aansluitingen zijn aan beide zijden van het relais aangebracht.

Sub-miniatuur HF-aansluitingen van 50 en 75 Ω impedantie zijn standaard.

Het vereiste spoelvermogen bedraagt ongeveer 0,4 watt bij nominale span-ningen van 6, 12 en 24 V gelijkspanning.

De contacten zijn geschikt voor kon-stante stromen van 10 mA of minder en spanningen tussen de open contacten van 10 V gelijkspanning of minder.

Imp. Nederl.: Nenimij., Den Haag.
België: Delgay, Brussel 1.

GROOTBEELD TELEVISIE KIJKEN IN VOL DAGLICHT

Het waarnemen van grootbeeld-TV met behulp van monochrome EIDO-PHOR-projectoren behoort reeds vrij lang tot de mogelijkheden, mits dit geschiedt in een min of meer ver-duisterde ruimte.

De Engelse firma Andrew Smith Harkness Ltd. heeft nu een nieuw ty-pe schermmateriaal ontwikkeld, waar-door dergelijke beeldprojecties in het volle daglicht kunnen plaatsvinden.

Het schermmateriaal schijnt tot nu toe uitsluitend in Engeland verkrijg-baar te zijn, zodat toepassing in Eido-phor-installaties op het Europese vas-teland vanuit Engeland zou moeten worden georganiseerd.

De klassieke methode van daglicht-projectie werd wel mogelijk gemaakt door rond het scherm een soort koker te plaatsen, welke het storende dag-licht enigermate afschermde, doch dit beperkte uiteraard het aantal waar-nemers.

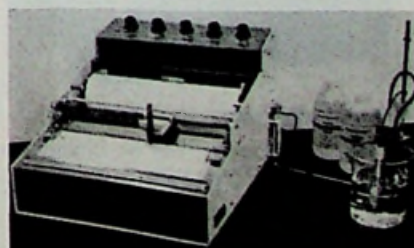
Het nieuwe scherm bevat een speci-aal behandeld vinylplastic-folie, waar-van wordt gezegd dat dit het over-grote deel van de storende effecten wegneemt, welke door het omgevings-licht worden veroorzaakt. In hoeverre het nieuwe schermmateriaal geschikt is voor kleurweergave, is tot nu toe niet geprobeerd. Dit zal echter, zo verklaarde de ontwerper, de volgende stap zijn. P.V.

Uit: Electronics Weekly Nr. 309 van 13 aug. 1966.

HEATH pH-METER

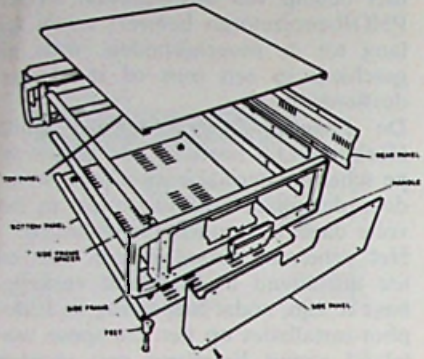
Door de Amerikaanse Heath Compa-ny is een nieuwe pH-meter, type EUA-20-11, ontwikkeld, welke in sa-menwerking met de reeds langer be-kende recorder EUW-20AE kan wor-den gebruikt. Deze beide instrumen-ten samen worden gevoerd als re-gistrerende pH-meter EUW-301E. Bij dit instrument kan de pH-waarde di-rect worden afgelezen op een 25 cm lange schaal tot op 0,001 pH, met een nauwkeurigheid welke beter is dan 0,5 % van de volle schaaluitslag.

Imp. Ned.: Inelco, Amsterdam
België: Inelco, Brussel. G.M.



VERO Electronics Ltd. Engeland

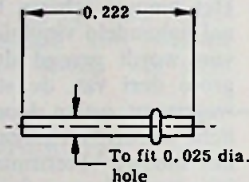
maakt in een folder enkele nieuwe producten bekend, o.a.:



Opbouw van de instrumentenkast

1. universeel kaartrack 19", max. 28 kaarten, kan worden geleverd voor diverse lengten Vero board en printed circuit cards.

peened head

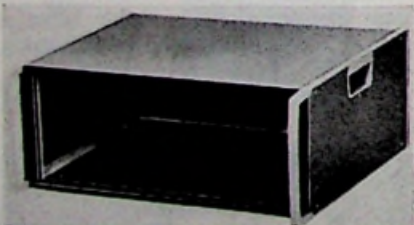


Part No. 2145

2. Nieuwe terminal pin voor het micro board pitch 0.05" voor integrated circuits.
3. Instrumentenkast voor het inpassen van 19" inschuifunits, zoals modular racks en/of kaarten.



Kaartrack voor max. 28 kaarten



Vero instrumentenkast

Imp. Nederl.: Mulder-Hardenberg, Amsterdam.
België: Miravox, Brussel-4.

TECHNISCHE HOGESCHOOL, Delft

De door het Delfts Hogeschoolfonds ingestelde prijs voor afstudeerwerk dat uitmunt in constructief, technisch, creatief of inventief opzicht, is voor dit jaar toegekend aan de heren ir. J. M. Kooijman en ir. H. Ponssen.

Ir. Kooijman heeft een onderzoek verricht betreffende de drukval en verblijftijdsspreiding van laminair stromende, newtonse vloeistoffen in pijpen met verschillende doorsnede. Dit probleem ontleent zijn technisch belang aan de polymeren verwerkende industrie, waar zowel bij het extruderen als bij het spuitgieten gesmolten polymeer door kanalen van zeer verscheiden vormen stroomt. Het polymeer is in wezen altijd instabiel, zodat de kwaliteit van het produkt afhangt van de tijd dat de verschillende volumedelen in de vormgevende kanalen verbleven. De heer Kooijman heeft tijdens zijn onderzoek apparatuur ontwikkeld voor het verrichten van verschillende metingen, waarbij hij van grote inventiviteit heeft getuigd. Gekozen werd het systeem van de z.g. discontinue meting. Daartoe bouwde hij een geheel nieuwe optische meetapparatuur en wist hij het meetgebied hiervan uit te breiden door zelf logaritmische versterkers te bouwen met een betere karakteristiek dan de commerciële rekenversterkers. Door de hoge nauwkeurigheid, die hij bij de metingen kon bereiken, vond hij een nieuw type stromingsinstabiliteit, welke optreedt, indien van een verdrongen vloeistof slechts een dunne laag aan de pijpwand is overgebleven.

Het afstudeerwerk van ir. H. Ponssen had betrekking op het machinaal lezen van cijfers. Het machinaal lezen van met de hand geschreven cijfers is een onderwerp dat van groot belang is voor de administratieve automatisering; het neemt dan ook een belangrijke plaats in in het researchprogramma van concerns, die zich met de levering van reken tuigen voor administratieve doeleinden bezighouden. Door de gebruikmaking van de monitor voor industriële televisie heeft de heer Ponssen een toestel vervaardigd, waarbij cijfers, onafhankelijk van hun grootte, met een rooster van 10×8 worden afgetast. De hoogte van elk cijfer wordt steeds in 10 eenheden verdeeld, de breedte volgt automatisch. Op deze wijze ontstaat voor elk gelezen cijfer een codepatroon van 80 lineaire cijfers, nl. een 1 na elk hokje dat als „zwart" wordt gezien, en een 0 na elk hokje dat als „wit" wordt waargenomen. Het ontwerp van de cijferleesmachine is door ir. Ponssen geheel zelfstandig opgezet en uitgevoerd, waarbij op ingenieuze wijze verschillende, niet in de digitale schakeltechniek gebruikelijke technieken, moesten worden toegepast, om de met de televisie monitor verkregen gegevens op constante patroongrootte te digitaliseren. Voor het vaststellen van het leesresultaat van zijn machine, heeft hij met succes de rekenautomaat TR4 van de Afdeling der Algemene Wetenschappen weten in te schakelen. De heer Ponssen heeft een nieuw facet toegevoegd aan het gecompliceerde probleem van het machinaal lezen van met de hand geschreven cijfers, waarbij zelfstandigheid, vernuft en vertrouwen in het vinden van de goede oplossing kenmerkend waren.

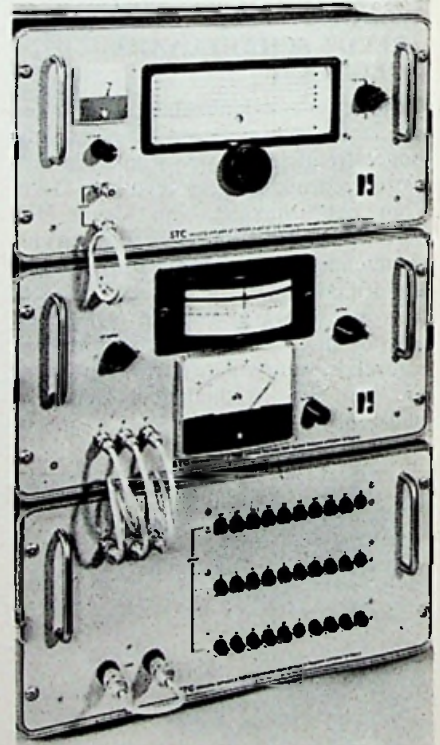
INSERTION-LOSS MEETINSTALLATIE

Door de Standard Telephones and Cables Ltd. is een nieuwe testinstallatie ontworpen voor het meten van de insertion-loss van schakelingen en netwerken tot 60 dB en met een iets minder grote mate van nauwkeurigheid zelfs tot 70 dB.

De meting berust op het principe van vergelijking, zodat de meetnauwkeurigheid afhankelijk is van de nauwkeurigheid van enige passieve netwerken. De meetinstallatie, type 74905, bestaat uit drie eenheden, namelijk zend-eenheid, meeteenheid en verzwakker-eenheid met drukknoop schakelaars. De zender-eenheid bevat twee zendmogelijkheden.

De eerste is geschikt voor 75 Ω , 125 Ω , 140 Ω en 600 Ω circuits tot 300 kHz.

De tweede mogelijkheid is alleen bruikbaar voor 75 Ω netwerken maar dan in het frequentiebereik van 10 kHz tot 20 MHz.



De drukknoopverzwakker is uitgevoerd in stappen van 0,1 dB en wordt gebruikt in samenwerking met een aanwijsinstrument uit de meeteenheid.

Hiermede kan een instelling worden verkregen van +0,6 dB tot -0,6 dB in stappen van 0,02 dB. G.M.

Nu voor zelfbouw!

Kleine **CENTRALE-ANTENNESYSTEMEN** in bouwsets

geheel compleet met transistorversterkers, aansluitschema en uitvoerige montagebeschrijving. Mogelijkheden voor 2-3-4 tot ca. 25 aansluitingen op één antenne.

VOORBEELD:

bouwset 4/27-4 f 298,—
4 woningen - 2 TV-programma's.

Dit bouwpakket bevat o.a.:

antennes - versterkers met voedingsunit - koppelfilterverdelers - aansluitverdelers - koaxkabel.

Alle materialen zijn eenvoudig te monteren en worden volledig gegarandeerd.

technische handelsonderneming

ROBERT SCHMITZ

Camphuyzenstraat 37 - Dordrecht. 0 1850-3.61.33

van Dam electronica

SNELLEMANSTRAAT 11, ROTTERDAM. TEL. 0 10 - 24.08.12, b.g.g. 15.47.86. Postgiro 29.55.50.

Bij het Zwaanshals, bereikbaar met tramlijn 10, 11, 14, 15 en 22.

Postorders uitsluitend onder rembours. Verzendrisico en verzendkosten rekening koper.

INTEGRATED CIRCUITS :

DUAL JK-FLIP-FLOPS, VANAF f 15,—

LINEAIRE VERSTERKER. Frekwentieberek 100 kHz - 20 MHz, versterking typ. 75 dB bij 4,5 MHz ingangsbegrenzing bij 600 μ V, prijs f 20,—.

Decade **TELBUIZEN** met voet: ZM1020 telt van 0-9, gevoeligheid 2 mA, prijs f 24,50.

SCHAKELBLOK MET LAAGFREQUENTVERSTERKER. Ingangsgoedigheid 60 mV voor 10 W continue uitgangsvermogen, ingangsimpedantie 2,8 k Ω , uitgangsimpedantie 4-7 Ω , harmonische vervorming < 0.4% bij 10 W, intermodulatievervorming 1% bij 10 W, aansluitspanning 24 V, verbruik \pm 600 mA bij volle uitsturing, prijs f 55,—.

Bekende adressen te:

Alkmaar

Radio ELCO

TELEVISIE - RADIO
BANDRECORDERS
Speciaalzaak voor onder-
delen. LAAT 204A. Tel.
1.61.23.

Breda

Radiobeurs-Breda

Centrum voor West-Bra-
bant, Reigerstraat 28, tel.
3.37.72. Showroom: Rei-
gerstraat 11. Alle merk-
onderdelen en div. lec-
tuur van bouwdozen le-
verbaar.

Prima service. Alle in-
lichtingen en deskundig
advies gratis! Televisie-
specialist.

Eindhoven - Heerlen

Radio Vogelzang

Speciaalzaak voor alle ra-
dio-onderdelen, transistoren,
buizen, batterijen, univer-
seel-meters, enz. Willemstr.
83, Eindhoven. Tel. 2.52.87.
Akerstraat 72, Heerlen. Tel.
6055.

Enschede

Radio Nijhuis

OLDENZAALSESTR. 94-96.
TELEFOON 1.51.69-2.54.91.

Personeels-
advertenties
vindt U op
de pagina's

110, 111, 112, 113,

114

Hilversum

RADIO Spoiland

Langestraat 107, bij de
Kerkbrink. Tel. 4.33.33.

Den Haag

„Radio Gerrése“

Regentesseplein 27-30-31,
Den Haag - Tel. 0 70 -
32.59.16.

Elektronisch centrum voor
de radio-amateur. Gespecia-
liseerd in onderdelen, o.a.
de Philips service-onderde-
len uit voorraad leverbaar;
ook goedkope buizen.

Tilburg

RADIOBEURS

Heuvelstraat 129, Tilburg.
GESPECIALISEERD IN
ONDERDELEN
Tel. 0 4250-2.16.36-2.56.29.

Tolbert



N.V. Zweedse
Industrie Fabrikaten
Leuringslaan 4.
Tel. 0 5945 - 2290.

**Hacnusto
Holland**

PEIKER
MICRO-
FOONS.
Vraagt
uitvoerige
prospectus.

DEN HAAG
Telefoon 070 - 630054
Postbus 447

BERNSTEIN

service map

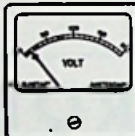
No. 2100



- vervaardigd van oersterk materiaal
- bevat alle noodzakelijke gereedschap

„Brema“

VALERIUSSTRAAT 114 - AMSTERDAM
TELEFOON 020-720752



Herstellen, IJken van Instrumenten voor:

- INSTALLATEUR
- ELECTRONICUS
- INDUSTRIE
- UNIVERSITEIT
- LABORATORIUM
- SCHIEPVAART
- LUCHTVAART
- PETRO-CHEMIE

Meettechnisch Bureau „ELMETAP“

WIBAUTSTRAAT 115. Tel. 0 20-74.13.33
AMSTERDAM.

SPECIAAL Transfor- matoren voor de ELECTRONICA

GUDO

Transformatoren
Corn. Trompstraat 38
DELFT
Telefoon 0 1730 - 24634

INSTRUMENT-
KASTEN
instandaardmaten
Vraagt folder.



MUTRON
Internationaal n.v.
Postbus 25,
BUSSUM.
Tel. 0 2959 - 18414.

VEEL VOORSPOED EN GEZONDHEID IN 1967

WIJ BEGINNEN

voor 1967 met een pracht partij dumpgoederen (Engelse en Amerikaanse), welke voorheen nog nimmer te koop was, alles op te noemen is onmogelijk, echter een heel klein gedeelte van de eenorme sortering laten wij hieronder volgen.

UNIVERSEL METERS:

o.a. AVO, SIMPSON, RADIO CITY, ARON ELECTR., HEYER U.S.A. enz., vanaf f 40,—.

ZENDERS-ONTVANGERS:

R107 - BC624/625 - R209 - B44 - 19 set - 62 set - 31 set enz., vanaf f 19,75.

INBOUWMETERS:

ampère, volt, ohm, decibel, milli-ampère, micro-ampère, in vele soorten, vanaf f 3,75.

OPTIEK:

verrekijkers, afstandkijker, reflexvizier, telescoop, enz., vanaf f 39,50.

FIJN GEREEDSCHAP:

o.a. micrometers, dieptemeters, schuifmaten, rekenlinialen, enz., vanaf f 12,50.

GROF GEREEDSCHAP:

bankschroeven, kniptangen, hamers, moers, sleutels enz., vanaf f 5,—.

Vele artikelen hebben wij hierboven niet genoemd, zoals buisvoltmeters, richtingzoekers, buizen, atoomzoekers, kabel, meggers, camera's, enz. enz.

Onze etalageruimte is zeven meter langer geworden, dus hebt U een nog beter overzicht van de goederen welke wij te koop aanbieden.

**DUS VOOR 1967 EEN PAROOL, KOM NAAR
AMSTERDAM.**

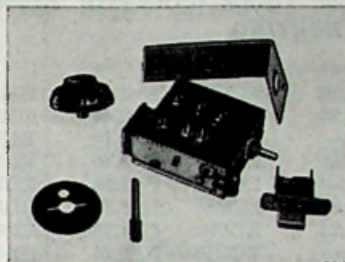
BRAM POLAK

Waterlooplein 49 - Amsterdam - Tel. 0 20-24.83.92.
Geopend van 9.00 tot 18.00 uur (ook zaterdag).
's Maandags gesloten.

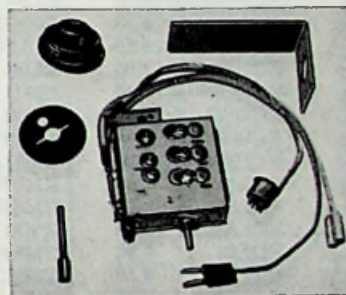
2e PRIJSVERLAGING

Schwaiger UHF-Tuners NIEUW NIEUW

Nu met 2 transistoren **AF239** versterking
voorheen 13 dB thans 24 dB.
Ruisarm.



Voorheen f 47,50 netto, thans f 42,50 netto, klein formaat 85 x 85 mm, geheel compleet met beveiligingsbeugel, met VHF|UHF schakelaar met afdekplaatje, met originele fijnregelingknop en cijfervenster, met schema.



SCHWAIGER snelinbouw converter-tuner, geheel bedraad, zonder VHF|UHF schakelaar, verder geheel als boven, voorheen f 49,50 netto, thans f 44,50 netto.

1 jaar garantie

Eigen technische dienst.

Levering uitsluitend aan detailhandel en de bekende grossiers.

A B F

IMPORT

(alleenimporteur voor Nederland)

Van Eeghenstraat 59 - 60
Amsterdam

Tel. 0 20-79.04.65-79.84.98

RADIO-SERVICE

REEDS 26 JAAR

GROENEWEGJE 14 DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 20 13 09

NIEUWE BUIZEN

Door eigen import zijn wij in staat al onze RADIO- en TV-buizen beneden grossiersprijzen te verkopen. Wij voeren uitsluitend fabrieksnieuwe buizen van bekende merken.

Iedere buis met VOLLE GARANTIE. Handelaren en Wederverkopers enz. bij afname van tien stuks of meer 10% EXTRA KORTING.

AL4	f 5,50	ECC82	f 3,40	EK90/		PCC85	f 3,40	UL41	f 4,50	35Z4gt	f 3,25
AX50	f 10,25	ECC83	f 3,40	6BE6	f 3,10	PCC88	f 5,75	UL84	f 3,40	35Z5	f 2,75
AZ1	f 3,—	ECC84	f 4,10	EL3	f 4,50	PCC89	f 5,75	UM11	f 4,75	50B5	f 4,25
AZ4	f 6,50	ECC85	f 3,40	EL5	f 4,50	PCC189	f 5,75	UM80	f 3,40	50C5	f 3,50
AZ11	f 4,—	ECC86	f 7,50	EL34	f 6,75	PCC806	f 6,50	UM81	f 3,40	50L6gt	f 4,—
AZ41	f 2,50	ECC88	f 5,75	EL36	f 5,50	PCF80	f 4,10	UM84	f 4,10	83V	f 4,50
AZ50	f 8,25	ECC91	f 4,75	EL41	f 4,50	PCF82	f 4,75	UM85	f 3,65	85A1	f 5,25
DAF91	f 3,—	ECC189	f 5,75	EL42	f 4,10	PCF86	f 4,25	UY1N	f 4,10	85A2	f 5,—
DAF92	f 3,—	ECC808	f 4,75	EL81	f 4,75	PCF200	f 5,75	UY11	f 4,25	117Z3	f 4,50
DAF96	f 3,25	ECF80	f 4,10	EL82	f 4,10	PCF201	f 5,75	UY42	f 2,60	150B2	f 5,25
DC90	f 4,—	ECF82	f 5,75	EL83	f 4,10	PCF801	f 4,90	UY82	f 2,75	807	f 6,75
DC96	f 4,—	ECF83	f 5,75	EL84	f 3,25	PCF802	f 4,50	UY85	f 2,50	2050	f 9,75
DF91	f 3,50	ECF86	f 4,10	EL86	f 3,40	PCF803	f 5,25	UY89	f 2,50	5696	f 5,25
DF92	f 2,75	ECF200	f 5,50	EL90/		PCH200	f 4,25	1B3gt	f 4,75	5879	f 9,50
DF96	f 3,50	ECF201	f 5,50	6AQ5	f 3,40	PCL81	f 5,75	1U4	f 3,—	6973	f 7,—
DF97	f 3,50	ECF801	f 4,90	EL91	f 3,40	PCL82	f 4,50	1U5	f 3,25	7025	f 6,25
DK40	f 5,50	ECH3	f 8,—	EL95	f 3,40	PCL84	f 4,75	3A4	f 2,50	7199	f 6,75
DK91	f 3,75	ECH4	f 8,—	EL500	f 6,25	PCL85	f 4,50	5U4	f 3,75	35L6	f 5,—
DK92	f 3,75	ECH21	f 4,50	ELL80	f 6,—	PCL86	f 4,50	5X4g	f 3,75	367	f 12,75
DK96	f 3,75	ECH42	f 4,50	EM4	f 6,50	PCL200	f 5,50	6AN8	f 6,75	117N7	f 4,50
DL41	f 4,75	ECH81	f 3,40	EM11	f 5,—	PFL200	f 5,25	6AN8A	f 7,50	80	f 3,50
DL91	f 3,—	ECH83	f 3,40	EM34	f 5,50	PF83	f 4,50	6BJ6	f 5,50	6C5	f 4,—
DL92	f 3,75	ECH84	f 3,40	EM71	f 5,75	PF86	f 3,50	6BQ7A	f 3,—	5Y3 = U50	
DL94	f 3,75	ECH200	f 4,25	EM71A	f 5,75	PL21	f 5,—	6C4	f 2,75		f 2,25
DL95	f 3,75	ECL11	f 7,50	EM72	f 5,75	PL36	f 5,50	6CB6	f 4,75	5Z3—	f 4,50
DL96	f 3,75	ECL80	f 3,75	EM80	f 3,25	PL81	f 4,75	6CG7	f 4,75	6K7	f 1,95
DM70	f 3,—	ECL82	f 4,50	EM81	f 3,40	PL82	f 4,10	6CY7	f 6,50	6K8	f 1,95
DM71	f 3,—	ECL84	f 4,75	EM84	f 4,10	PL83	f 4,10	6E5	f 4,90	128N7	f 4,75
DY80	f 3,75	ECL85	f 4,50	EM87	f 4,10	PL84	f 3,40	6EU7	f 7,—	12V6	f 4,75
DY86	f 3,75	ECL86	f 4,50	EY51	f 4,10	PL500	f 6,25	6JM5M	f 4,75	25Z6	f 4,75
DY87	f 3,75	ECL113	f 8,—	EY80	f 2,75	PLL80	f 6,—	6J7M	f 6,50	6BR8A	f 8,—
EAA91/		ECLL800	f 7,25	EY81	f 3,—	PM34	f 4,10	6L6g	f 6,90	EF8	f 5,75
EB91	f 2,50	EF9	f 6,75	EY82	f 3,—	PY80	f 2,75	6SA7M	f 5,—	5AZ4	f 4,—
EABC80	f 3,75	EF40	f 4,75	EY83	f 3,50	PY81	f 3,—	6SA7gt	f 4,75	OZ4	f 4,—
EAC91	f 5,—	EF41	f 4,10	EY84	f 3,40	PY82	f 2,75	6SJ7M	f 4,25	ECL81	f 5,75
EAF42	f 4,10	EF42	f 4,75	EY86/87	f 3,75	PY83	f 3,40	6SK7M	f 4,75	6B8	f 1,95
EAF801	f 3,90	EF43	f 6,25	EY88	f 3,75	PY88	f 3,75	6SQ7gt	f 4,25	6O6	f 4,—
EAM86	f 5,50	EF80	f 3,40	EY91	f 3,25	UAA91	f 2,50	6U8	f 6,75	6C6	f 4,—
EBC3	f 4,75	EF83	f 3,40	EZ12	f 6,50	UABC80	f 3,75	6V6gt	f 2,75	6F7	f 4,—
EBC41	f 4,10	EF85	f 3,40	EZ40	f 3,75	UAF42	f 4,10	6X5gt	f 3,—	35A3	f 3,50
EBC81	f 2,75	EF86	f 3,40	EZ41	f 3,75	UBC41	f 4,10	12AH8	f 2,75	35O3	f 4,—
EBC90	f 3,25	EF89	f 3,10	EZ80	f 2,40	UBC81	f 2,75	12AT6	f 3,40	EM85—	f 4,10
EBC91	f 3,—	EF91	f 4,50	EZ81	f 2,75	UBF80	f 3,10	12AU6	f 3,40	5R4GY	f 5,95
EBF80	f 3,10	EF92	f 4,50	EZ90		UBF89	f 3,40	12AV6	f 3,40	6X8	f 5,75
EBF83	f 3,50	EF93/		6X4	f 2,10	UBL21	f 4,75	12BA6	f 3,75	DAF40	f 5,95
EBF89	f 3,40	6BA6	f 3,10	GZ34	f 4,95	UC92	f 3,—	12BE6	f 3,75	DF67	f 4,—
EBL1	f 7,25	EF94/		OA2	f 4,75	UCC85	f 3,40	12K5	f 5,50	DL64	f 4,25
EBL21	f 4,75	6AU6	f 3,10	OB2	f 4,75	UCH21	f 4,50	12K8M	f 5,50	DL67	f 4,25
EC86	f 5,10	EF95/		OB3	f 4,25	UCH42	f 4,50	12SA7gt	f 4,50	ECF1	f 8,—
EC88	f 5,50	6AK5	f 5,50	OD3	f 5,25	UCH81	f 3,40	12SK7gt	f 4,50	EEP1	f 20,—
EC90/		EF97	f 3,50	PABC80	f 3,75	UCL81	f 5,75	12SL7gt	f 6,50	EF22	f 6,—
6C4	f 2,75	EF98	f 3,50	PC86	f 5,10	UCL82	f 4,50	12SQ7gt	f 4,—	EF50	f 6,—
EC91	f 3,25	EF183	f 4,75	PC88	f 5,50	UCL83	f 5,25	12AY7	f 8,95	EF51	f 6,—
EC92	f 3,—	EF184	f 4,75	PC92	f 2,75	UF41	f 4,10	13D3	f 5,—	EF55	f 6,—
EC95	f 4,75	EF804	f 6,75	PC93	f 6,25	UF42	f 4,75	25Z5	f 5,50	UBL1	f 8,50
EC900	f 5,10	EFL200	f 5,25	PC97	f 5,—	UF80	f 3,40	35C5	f 5,95	6C8	f 4,—
ECC40	f 5,50	EH90	f 3,10	PC900	f 5,10	UF85	f 3,40	35W4	f 3,—	6H6	f 2,50
ECC81	f 3,75	EK2	f 4,50	PCC84	f 4,10	UF89	f 3,10	35Z3gt	f 3,25		

„TWENTHE“

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
REEDS 26 JAAR

Zo juist weer ontvangen

BEELDBUIZEN, met kleine schoonheidsfoutjes

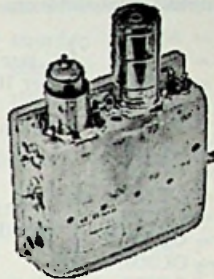
type A59-12W f 55,— - A65-11W f 65,— - AW59-90 f 55,—
- A59-16W f 55,—

SPECIALE AANBIEDING

Philips UHF-tuner met buizen PC86 en PC88.
Gloednieuw, met aansluitschema,

Slechts f 24,75

Op deze Philips Tuners kunnen wij een speciale korting geven aan H.M. handelaren en wederverkopers bij afname van 12 stuks in gesloten fabrieksdoos. Prijs op aanvraag.



Extra Speciaal. TV-chassis (bekend Duits merk) met 10 buizen, 6 UHF- en VHF-transistoren en 6 dioden, drukknop-afstemeenheid met schema, met doorlopende afstemming f 265,—

NSF TV-afstemeenheid met aansluitschema UHF-tuner 2 x AF139 - VHF-tuner PCC88 + PCF80 met doorlopende afstemming UHF-VHF, 7 druktoetsen f 72,50

Transistor UHF-tuner (HOPT) met aansluitschema f 35,—

Miniatuur relais 1 x wissel 2500 Ω -contacten 2 A met stofkap, per stuk f 0,75
per 10 stuks f 5,—

Nieuwe Siemens kamrelais in diverse waarden en uitvoeringen o.a. 2 x wissel, 4 x wissel en diverse weerstandwaarden bijv.: 700-1250-2500 5600-9000 Ω . Per stuk f 4,50

Onderzet-pootjes voor TV- of radiokast 20 of 35 cm lang f 6,50 per set 4 stuks

METERS

Philips buisvoltmeter GM6008 f 450,—

Ovaal meter 70 x 70 mm (Gossen) plastic huis uitslag 94 μ A f 14,50

Philips meter 0-500 μ A- 170 x 150 mm met spiegelschaal en meswijzer f 19,50

Taylor meter 115 x 105 mm met meswijzer 0-660 μ A f 13,50
0-933 μ A f 12,50

DC ampère-meters metalen huis 70 x 70 mm 0-10 A of 0-30 A of 0-50 A per stuk f 7,—

ANTENNE-MATERIALEN

Afspanners voor lint-, schuim- of coaxkabel, mast-, muur- of houtbevestiging, enkel p. st. f 0,50
2-voudig per stuk f 0,85
3-voudig per stuk f 1,50
Mast-Muurbeugels, per stel f 4,50
Schoorsteenbeugels, per stel f 10,—
Tuidraad, per meter f 0,15

N.B. Tussentijdse prijswijzigingen en uitverkocht zijn absoluut voorbehouden.

Antennemast 2, 3, 4 en 6 m, per meter f 1,95

Tuiklemmen, driewegs f 0,85

Lintkabel, transparant p. m. f 0,15

per 100 meter f 13,50

Suimkabel p. m. f 0,30

per 100 meter f 25,—

Coaxkabel, 70 Ω p. m. f 0,50

Berliner v. lintkabel p. 100 st. f 2,75

Roka voor buiskabel p. 100 st. f 2,75

TV-antennes

Lopik, 3-elem., blank 10 mm

buis f 14,50

Lopik, 3-elem., zwaar 12 mm

buis, goud geël. f 17,50

Ferriet U kern per stel f 1,50

Wisselfilters voor 1e en 2e

programma op één kabel,

300 Ω op 70 Ω of 300 Ω op

300 Ω compl. scheidingsfilter

per stel f 12,50

Knop UHF-tuner bruinbake-

liet f 1,25

TV-automaat, met PC92 f 3,50

Preh VHF-kanaalkiezer (nieuw) met PCC88 en PCF80 met schema f 12,50

Schaub-Lorenz TV afstandsbediening met 5 meter kabel en Octalplug.

type FB58 met 2 potmeters f 2,75

type FB59 met 3 potmeters f 3,75



UHF-breedbandantenne,

voor kanaal 21-60. Matig in afmeting, geweldig in versterking, 25 dB, 4 kruisdipolen, met draadraster reflector, foto-scherp beeld. Verzending door geheel Nederland. Kosten koper. Zeer lage prijs. f 17,50

Afhuigspoelen

Philips afhuigunit AT1005 f 5,—

Philips 90° AT1006 f 5,—

Extra speciaal Losse HSP-spoelen voor 110 en 90 graden units per stuk. f 1,—

UHF, 12-elem. f 7,—

UHF, 15-elem. + H-reflector f 10,—

UHF, 22-elem. + H-reflector f 17,50

Comb.-antennes met filters

2-elem. VHF + 10 elem. UHF

300 Ω f 29,50

2-elem. VHF + 12-elem. UHF

300 Ω f 35,—

Voor idem 70 Ω f 37,50

3-elem. VHF + 15 elem. UHF

70 of 300 Ω f 42,50

FM-dipool f 6,50

FM, 2-elem. f 12,50

FM, 3-elem. f 16,50

TV-hsp kabel 15 kV, p. m. f 0,15

Inbouw-UHF-tuner voor het 2e programma Transistor 2 x AF239, met fijnregelknop f 42,50

RADIO-SERVICE

REEDS 26 JAAR

GROENEWEGJE 14, DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 201 309

	Soort	Toepassing	Stuk prijs
AC184	PNP	LF-versterker en complement. eindverst. (1 W)	1,25
AC185			1,45
AC173/V, VI=SFT353	PNP	LF-versterker met hoge beta.	1,10
AD153 = SFT213	PNP	Vermogensversterker 3 amp.	4,—
SFT308	PNP	MF en HF versterker Oscillator 2 MHz	1,30
AF195 SFT357	PNP	Oscillator mengtransistor 100 MHz	1,95
AA131 = SFD112		detectie en A.V.C. diode	0,29
Koelvljn		voor AC 184/185	0,09

Nieuwe Siemens Transistoren:

- Set no. 1
voor 10 W balansversterker.
2 x AD130 - 2 x AC151 -
1 x AC152 - 1 x BAY117 . . . f 9,50
- Set no. 2
LF-versterker trafoloos.
1 x AC152 - 1 x AC176 -
2 x AC151 f 6,—
- Set no. 3
LF-versterker set.
2 x AC121 - 2 x AC151 . . . f 5,—
- Set no. 4
AM-ontvangerset.
2 x AC121 - 2 x AC151 -
2 x AF126 - 2 x AAY22 . . . f 9,—
- Set no. 5
Experimenteersset. 1 x AC121 -
1 x AC151 - 1 x AC152 -
1 x AF126 - 1 x AD130 . . . f 8,—

- DIODEN, diverse**
- AAY22 f 0,50
 - BA117 f 0,50
 - BA103 f 1,—
 - BA102 f 1,—
 - BYY37 f 2,25
 - BY100 f 2,75
 - BY250 f 2,25
 - CH63H = OA5 f 0,50
 - OY35 f 1,—
 - OY36 f 1,—
 - OY2 f 1,50
 - OY5061 f 3,75
 - OY5062 f 3,75
 - SD94A = 500 mA f 1,95
 - SFD108 = OA81/85 f 0,50
 - OA79 f 0,75
 - OA90 f 0,65

TV-DIODEN:	
E250C500	f 1,95
10 stuks	f 15,—
100 stuks	f 125,—

Foto-dioden

- TP50 f 3,50
- TP51 f 6,50

EXTRA SPECIALE AANBIEDING

- Intermetall transistoren.**
- NF1 = ASY12
 - NF2 = ASY13
 - NF3 = ASY14/1
 - NF4 = ASY14/2
- per stuk f 1,25
per 100 st. f 100,—
- NF6 = OC304/1
 - NF7 = OC304/2
 - NF8 = OC304/3
 - NF9 = OC305/1
 - NF10 = OC306/2
 - NF11 = OC306/3
 - NF12 = OC307
- per stuk f 0,95
per 100 st. f 80,—

ZENERDIODEN, diverse

- SZ6- 6 V
 - SZ7- 7 V
 - SZ8- 8 V
 - SZ10-10 V
 - OA126/12 V
 - OA126/14 V
 - OA126/18 V
- per stuk f 2,25

- BZY18
 - BZY19
 - BZY20
 - BZY21
- per stuk f 2,95

- Z1
 - Z3
 - Z4
 - Z5
 - Z6
 - Z7
 - Z8
 - Z10
 - Z12
 - Z15
 - Z18
 - Z22
- per stuk f 3,75
- ZL5
 - ZL6
 - ZL7
 - ZL8
 - ZL10
 - ZL12
 - ZL15
 - ZL18
 - ZL22
 - ZL27
- per stuk f 5,75

Transistoren:

- 2SA236 = AC121 f 1,20
- AF127 f 1,50 AC151 f 1,20
- 2SB200 = AC152 f 1,40
- OC74 f 1,50 AC176 f 2,—
- 2SB440 = AD130 f 3,25
- AC107 f 1,50 AF126 f 2,—
- SL100 f 2,95 AF139 f 5,—
- SL201 f 2,95 AF239 f 7,50
- SL300 f 2,95 TF78/30 f 1,50
- 2N3794 f 2,95 TF80/30 f 3,25
- AFY14 f 5,50 GFT21/30 f 1,—
- ALZ10 f 7,95 GFT25/15 f 1,—
- GT45 f 0,70 GFT32/8 f 1,—
- OC614 f 1,95 GFT37/15 f 1,—
- AF181 f 2,95 GFT45/6 f 1,—
- 2N1305 = OC44 f 1,50
- BC107b f 2,40

Telefunken transistor-assortiment:

- 10 HF-transistoren AF101-105, OC612.
- 10 LF-transistoren OC602-603-604.
- 10 eindtransistoren OC604 - AC106
- 10 universeeldioden

Totaal 40 stuks voor slechts f 4,90

Transistor koelelementen (aluminium)

- Afm. 115x50x4 mm z. gaten f 2,25
- Afm. 115x76x6 mm met gaten f 2,75
- Afm. 115x200x2 mm m. gaten f 3,75

Soldeerbouten, prima kwaliteit met ½ jaar garantie.

- 220 V, 50 W f 6,—
- 220 V, 70 W f 7,—
- 220 V, 100 W f 8,—

LUIDSPREKERS

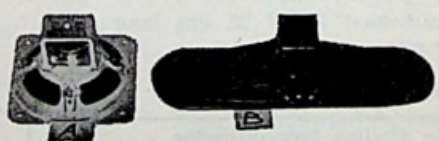
Lorenz condensator hoge tonen, luidspreker, om zelf een condensatormicrofoon te maken.

Type LSH518 LSH100, p. stuk f 1,—

Siemens 70 mm Ø, 5 Ω transistor f 3,95

RECORDER LANGSPEELBAND

- 900 feet = 280 m 13 cm hsp f 6,—
- 1100 feet = 360 m 15 cm hsp f 8,—
- 1800 feet = 560 m 18 cm hsp f 10,—



A

Philips luidsprekers AD2400, 5 Ω, 3 W, afm. 105 x 105 . . . f 5,25

B

Ovale luidsprekers, 5 Ω, 3 W, afm.: 255 x 65 mm f 5,50

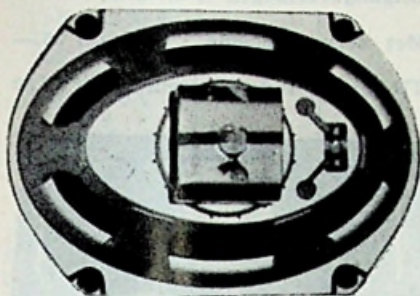
Philips Luidsprekers

- AD2690 ovaal 6 W, 5 Ω f 9,50
- AD1700 rond 3 W, 5 Ω f 7,50

„TWENTHE“

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 1120 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
REEDS 26 JAAR

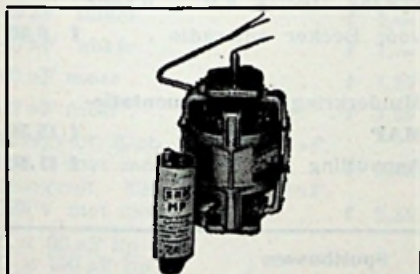
Isophon luidspreker 15x21 cm,
4 W, 5 Ω f 9,50



100 V luidspreker trafo 6 W,
5 Ω f 2,95

Wij leveren u alle Löwetrafo's,
vraagt onze prijslijst hiervan.

Voedingstrafo, pri.: 127/220 V;
sec. 220 V, 75 mA, 6,3 V, 2,5 A . f 7,50



Extra speciale aanbieding
AEG-motor, type EST 7840 -
220 V - 1500 toeren - links en
rechts lopend - direct omkeer-
baar met aanloopcondensator
afm.: as 25 mm lang, 9 mm Ø
motor 14 cm lang, 9 cm Ø.
Nieuwe motoren, slechts f 12,50

MOTOREN

Siemens puls-aandrijfmotor
220 V, 50 Hz met rem . . . f 5,95

Siemens motor met vertraging
127 V 50 Hz f 3,95

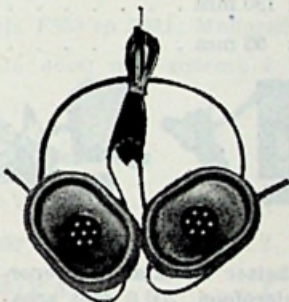
Dunklermotor, 6 V DC, afm.:
60 mm lang, 30 mm rond . . f 1,95
Schneider wiskopje f 2,75

Siemens miniatuur-motor
4 volt DC, 500 mA; met ver-
traging 15 : 1. Afm. 30 mm
lang - dik 20 mm, asdikte
2 mm, gewicht 30 gram . . . f 6,95
Klein model standenschakelaars.

1 moeder - 12 standen
2 moeder - 5 standen
3 moeder - 3 standen
3 moeder - 4 standen per stuk f 1,95
Netdraaischakelaar, dubbel-
polig, aan/uit, as 4 mm . . . f 1,25

Papst recorder (prof.) motor,
type KLRM, 1350 toeren,
220 V, 50 Hz f 29,50
AEG-motor met constante toe-
renregeling 6 V DC f 5,95

Nieuwe hoofdtelefoon met
RUBBER OORSCHHELPEN
2000 Ω f 5,75



19-set hoofdtelef. met mike
dyn. 50 Ω f 6,50



MONTAGEBOUTJES + MOERTJES
3 x 5 mm per zakje 50 stuks f 0,75
3 x 15 mm per zakje 50 stuks f 0,75
3 x 10 mm per zakje 50 stuks f 0,75
Grundig radio-afstandbediening
met 5 m snoer + plug . . . f 2,75

Saba radioafstandbediening:
met 3 druksch., 2 omsch., 2
indicatielampjes, 7 m 14-ade-
rig kabel met 14-polige plug,
nieuw in doos f 6,50

Philips triller-autoradio 7 pens
synchroon 6 en 12 V, type 7948 f 5,—

Philips Universeel Meetappa-
raat type GM-4257. Voor wis-
sel en gelijkspanning, wissel-
en gelijkstroom weerstand-
en capaciteitsmetingen. Nieuw
in kist f 350,—

Ampéremeter: 30-0-30 A,
65/85 mm Ø f 14,50

Voltmeters: 0-30 V of 0-300 V
AC 0-10, 0-500 V f 7,90

Ampèremeters: 0-1 A, 0-5 A,
0-10 A of 0-30 A, AC 0-2 A . . f 7,90

Transformatoren: prim.: 220 V;
sec. 4 - 6 - 8 - 10 - 12 - 14 - 16
en 24 V, 1,5 A f 11,50

Idem. sec. 6 - 8 - 10 - 12 - 14 -
16 - 18 V, 5 A f 15,—

Idem sec. 6 - 8 - 10 - 12 - 14 -
16 - 18 - 24 V, 5 A f 19,50

Idem sec. 6 - 8 - 10 - 12 - 14 -
16 - 18 V, 10 A f 32,50

Idem sec. 6 - 8 - 10 - 12 - 14 -
16 - 18 - 24 V, 10 A f 34,50

Idem sec. 0 - 30 - 35 - 40 V, 2 A f 12,50
Idem sec. 0 - 12 - 24 V, 1 A . . f 9,50

Trafo: prim. 110 - 210 - 215 -
220 en 225 V; sec. 0-6 en 0-6 V -
10 A f 19,50

Verhuistrafo 127 - 220 volt
1000 watt f 37,50

Idem 600 watt f 17,50

VERHUISTRAFO'S
127-200 V, 250 W f 12,50

UITGANGSTRAFO'S
EL95 uitgangstrafo 10 k op 5 Ω
per stuk f 1,75

Philips drivertrafo OC30 op
2 x OC16; 6:1 + 1 f 2,50

C-core trafo 220 V, prim;
sec 35 V 600 mA f 2,95

C-core uitgangstrafo 5200 Ω op
5 Ω, 6 W f 2,25

RADIO-SERVICE

REEDS 26 JAAR

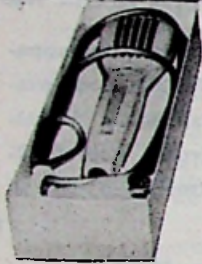
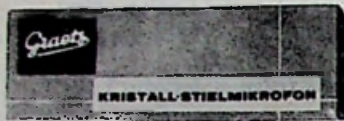
GROENEWEGJE 14, DEN HAAG

TELEFOON 070 11 20 22

GIRO 201 309

Graetz kristal-microfoon

nieuw in doos f 9,50



Label kristal microfoon met
snoer en plug f 4,50

Label dyn. microfoon met
snoer en plug, 2000 Ω f 5,50

Rimlockbuisvoet voor ECH42
enz. f 0,15

Voet voor buis PL500
Magnoval f 0,50

GELIJKRICHTCELLEN

B75/60C, 8 A f 15,—

1/2 brug 225-1,8 A f 8,—

B25C6 A f 9,50

B25C2 A f 4,75

Staafcellen AEG

B250C75 f 2,25

E250C50 f 1,50

Vlakcellen, Semikron.

B250C75 f 3,50

B250C100 f 4,—

B250C125 f 4,50

Vlakcellen

B30C600 f 2,75

B30C1000 f 3,95

B30C1600 f 4,50

B60C400 f 2,75

B150C60 f 1,25

B150C100 f 1,25

B30C50 f 0,75

B30C80 f 0,75

B250C75 f 2,50

B250C100 f 2,75

Miniblokcel B300C80 f 3,50

Meetcel 1 mA f 1,25

Autom. telefooncentrale
voor 50 lijnen met gelijk-
richter en volledige do-
cumentatie, merk ATM,
Engeland f 500,—

Gelijkrichtcellen

M30C300
M30C900
M60C300
E155C90
E37C5
E15C300
E30C150
E40C30
V125C100
V75C125
V125C50
V45C350

per stuk f 1,25

Allum. metaalraaster (Goud).

220 × 130 mm f 0,50

150 × 95 mm f 0,35



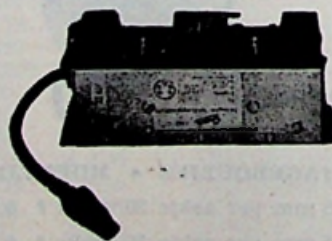
A

Sennheiser Dynamische recor-
dermicrofoon, 200 Ω met scha-
kelaar, snoer en plug f 14,50

B

Sennheiser, dynamische mike,
type MD53 200 Ω aanpassing,
met schakelaar, snoer en
plug met techn. gegeven f 17,50

AKG stereo dyn. mikrofoon
D88, met aanpassing H ohm
en tafelstandaard, nieuw in
doos f 55,—



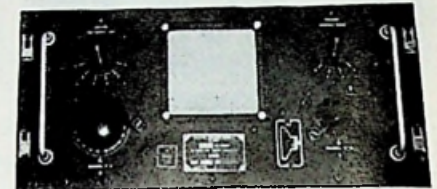
Graetz transistor eindverster-
ker. Maakt van uw portable
radio 'n volwaardige Auto-
radio

Voor accu-aansluiting 6 of 12 V

Uitgangsvermogen 5 Ω, 5 W.

Met service-schema f 35,—

TU-box voor de amateur f 7,50



Nieuwe Graetz radiokastjes

in 4 kleuren - geel - groen -

bruin f 2,95

afmeting 25 cm breed - 14 cm

hoog - 12 cm diep

Hirschmann meetpennen

KLEPS 30 rood of zwart

f 2,95 per stuk.

Synchr. triller 6 V - 6 pens

voor Becker autoradio f 6,50

Muiderkring TV-documentatie-

MAP f 15,50

Aanvulling f 11,80

Spuitbussen

Kontakt 60 f 6,—

Kontakt 61 f 5,—

Spray 70 f 4,50

Spray 72 f 7,50

Spray 75 f 3,90

Politur 80 f 3,—

Spray 100 f 3,—

ALUMINIUMPLAAT

300 × 300 × 1,5 mm f 1,50

400 × 200 × 1,5 mm f 1,50

400 × 400 × 1,5 mm f 3,—

500 × 250 × 1,5 mm f 2,25

koperfolie printplaat 210 ×

310 × 1,5 mm f 1,—

„TWENTHE“

GROENEWEGJE 14,
TELEF.: 070 11 20 22
DEN HAAG
GIRO: 201 309
REEDS 26 JAAR

Laagvolt Elco's in diverse spanningen

- 1 μ F 6-12-30 V
- 2 μ F 3-12 V
- 3 μ F 35 V
- 4 μ F 12 V
- 5 μ F 30-70 V
- 6 μ F 3 V
- 10 μ F 3 V
- 20 μ F 3-70 F
- 25 μ F 6-15-30 V
- 50 μ F 3-15 V
- 64 μ F 3 V
- 100 μ F 3-4-6-8-15-25-30 V
- 200 μ F 3 V
- 250 μ F 8 V

Deze
kosten
f 0,35
per
stuk

Laagvolt ELCO's

- 2500 μ F 15 V f 3,10
- 2000 μ F 15 V f 2,—
- 1000 μ F 35 V f 1,95
- 400 μ F 3 V f 0,50
- 400 μ F 10 V f 0,50
- 300 μ F 25 V f 0,75
- 250 μ F 3 V f 0,35
- 120 μ F 15 V f 0,40

Bipolaire Elco's f 0,50 per stuk

- 3 μ F, 15 V 10 μ F 10 V
- 6 μ F, 35 V 50 μ F 10 V
- 5 μ F, 15 V 160 μ F 6 V
- 20 μ F, 15 V

Siemens Elco's 385 V.

- 25 μ F koker f 1,—
- 40 μ F koker f 1,—
- 50 μ F moer f 1,25
- 32 μ F moer f 1,25
- Hoogvolt Elco, 16+32+50 μ F,
385 V met moer f 2,25
- Hoogvolt Elco, 8+2x50 μ F,
385 V met moer f 2,25

- 3 x 50 μ F lip
 - 2 x 100 μ F lip
 - 200 + 100 μ F lip
 - 2 x 50 + 200 μ F lip
 - 2 x 16 + 200 μ F lip
 - 200 + 50 + 25 μ F lip
 - 3 x 100 μ F lip
- } p. st. f 2,25

Koper Elco's 350/385 V

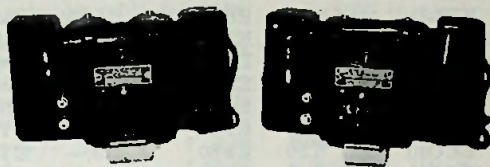
- 2 μ F
 - 4 μ F
 - 8 μ F
- } per stuk f 0,65
- 16 μ F f 1,10

Elco's 385 volt

- 2 x 16 μ F met moer f 1,75

Valvo Elco's

- 2 x 50 μ F 285 V f 1,—
- 100 + 50 μ F 285 V f 1,—
- 2 x 8 μ F 450/500 V met moer f 2,25
- 1 x 32 μ F 450/500 V met moer f 1,75
- 200 μ F 385 V met moer f 2,25
- TV elco 200 + 100 + 50 + 25 μ F
- 330 V lip f 2,95
- 8 + 16 μ F 385 V f 1,50



Extra speciale aanbieding VELDTELEFOONS

type F set, 2 stuks f 12,50

Graetz UHF inbouw-TUNER met onderdelen voor de typen Markgraf F503; Mandarin F513 en F211; Maharadscha F583 en F281.

Nieuw in doos, met schema f 32,50 per set. Bij bestelling type opgeven.

MPM-condensatoren

- 6 μ F 220 V AC f 3,50
- 0,8 μ F 250 V AC f 1,25
- 0,4 μ F 250 V AC f 1,25
- 0,25 μ F 250 V AC f 1,25

POLYESTER C's

- 47 kpF, 125 V f 0,20
- 220 kpF, 160 V f 0,25
- Polyester cond. 160 V, 10 kpF
- 22 kpF, 100 kpF, per stuk f 0,20

- Blok 6's 40 μ F 90 V f 1,50

ROLCONDENSATOREN

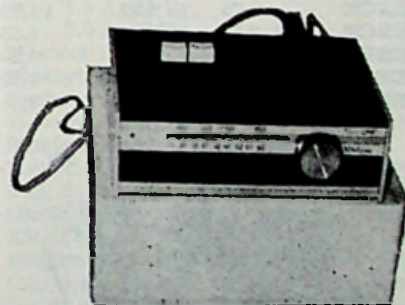
- 1 μ F 500 V f 0,50
- Polyester cond. Alle waarden
van 1000 pF tot 470 kpF,
400 V, per stuk vanaf f 0,24

Phillips toltrimmers

- 3 tot 30 pF, per stuk f 0,30
- per 100 stuks f 25,—

Transistor-converter 2e net

- kan. ZI-69 2 x AF139 f 62,50



Extra speciale aanbieding

COLVERN draadgewonden potmeters, type CLR7037, 12 watt, in de volgende waarden:
1 k Ω - 2k5 - 5k - 10k -
25k - 50k - 100 k Ω , p. st. f 4,50

Idem, type CLR4239,
3 watt - 5 Ω - 10 Ω - 400 Ω
- 500 Ω - 1k - 2k5 - 5k -
10k - 25k - 50k en 100 k Ω
per stuk f 1,95

Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

Giro
NIEUWE HOOGSTRAAT 10
64 35 91

LEVERINGSVOORWAARDEN

Geen postorders beneden f 25. Zendingen ALLEEN onder rembours of vooruitbetaling. Verzendkosten reke-

ning koper. Goederen welke niet aan de verwachtingen voldoen kunnen binnen 3 dagen worden geretourneerd. Bij aankoop van 10 stuks van hetzelfde artikel 10% korting.

Inlichtingen uitsluitend telefonisch. Nieuwe verpakte buizen, van bekende Europese merken. Bij afname van tien stuks of meer 10% KORTING

AX50	f 7,50	EBL1	f 5,50	ECLL800	f 5,75	EM80	f 3,25	PCL81	f 5,75	UF80	f 3,—
AZI	3,—	EBL21	4,15	EF5	2,75	EM81	3,25	PCL82	4,50	UF85	3,—
AZ4	4,25	EC86	4,75	EF22	4,25	EM84	3,90	PCF803	5,25	UF89	3,—
AZ41	2,10	EC88	4,75	EF40	4,—	EM87	4,—	PCH200	4,25	UL84	3,40
CV6	1,—	EC90	2,50	EF41	4,10	EM840	3,75	PCL83	5,75	UL41	3,50
DAF91	3,—	EC92	3,—	EF42	3,75	EY51	3,50	PCL84	4,65	UM4	4,25
DAF92	3,—	ECC40	5,50	EF80	3,—	EY80	2,75	PCL85	4,50	UM80	2,75
DAF96	3,—	ECC81/12AT7	3,60	EF83	4,25	EY81	3,—	PCL86	4,25	UM81	2,75
DCC90	3,—	ECC82/12AU7	3,30	EF85	3,—	EY83	3,50	PCL200	5,50	UY1	3,—
DF91	3,—	ECC83/12AX7	3,30	EF86	3,25	EY86	3,75	PF83	4,75	UY41	2,50
DF92	3,—	ECC84	3,75	EF89	3,—	EY87	3,75	PF86	3,50	UY42	2,75
DF96	3,—	ECC85	3,30	EF91	2,20	EY88	2,75	PFL200	5,25	UY82	3,—
DF97	3,—	ECC86	7,50	EF93/6AB6	2,70	EZ2	1,50	PL21	4,75	UY85	2,50
DK40	5,50	ECC88	5,75	EF94/6AU6	2,70	EZ40	2,50	PL36	5,50	UY89	2,75
DK91	3,25	ECC91/6J6	3,—	EF95/6AK5	3,75	EZ41	2,75	PL81	4,75	VR150	3,50
DK92	2,50	ECC189	6,—	EF97	3,50	EZ80	2,20	PL82	3,75	25A6	1,50
DL41	4,75	ECC808	4,75	EF98	3,50	EZ81	2,50	PL83	4,10	3A5	4,25
DL91	2,50	ECF80	4,10	EF183	4,75	EZ90/6x4	2,20	PL84	3,30	5U4	3,75
DL92	2,50	ECF82	4,20	EF184	4,75	E92CC	1,95	PL500	6,25	5V4	2,50
DL93	0,95	ECF83	5,75	EF804	5,75	OA2	4,50	PLL80	6,50	5Y3	2,25
DL95	2,50	ECF86	4,10	EH90	3,—	OA3	3,50	PM84	3,90	5Z3	4,—
DY80	3,75	ECF200	5,50	EK2	1,75	OB2	4,50	PY80	2,75	6C4	2,75
DY86	3,75	ECF201	5,50	EK90/6BE6	3,—	OC3	3,50	PY81/83	3,—	6K8	1,—
DY87	3,75	ECH801	4,90	EL3	1,95	PABC80	3,75	PY82	2,75	6SJ7	2,50
EA91	2,50	ECH21	4,15	EL34	6,75	PC86	4,75	PY88	3,75	6SL7	4,—
EABC80	3,25	ECH42	3,75	EL36	5,50	PC88	4,75	UABC80	3,25	6TP	1,25
EAF42	3,50	ECH31	3,40	EL41	4,50	PC96	3,75	UAF42	3,50	6X5	3,—
EAF801	3,90	ECH83	3,40	EL42	3,60	PC92	2,75	UBC41	3,50	14Q7	2,50
EAM86	5,50	ECH84	3,40	EL81	4,75	PC93	2,75	UBC81	2,75	19J6	1,50
EB34	0,95	ECH200	4,25	EL82	4,20	PC900	5,10	UBF80	3,—	25Z6	4,75
EBC41	3,50	ECL11	7,50	EL83	4,10	PCC84	3,75	UBF89	3,25	25L6	3,75
EBC81	2,75	ECL80	3,75	EL84	3,25	PCC85	3,25	UBL21	4,15	35A5	2,75
EBC90	2,75	ECL82	4,20	EL86	3,40	PCC88	5,25	UC92	2,75	35B5	3,50
EBC91 6AV6	2,75	ECL84	4,65	EL90	3,40	PCC89	5,75	UCH4	4,25	35L6	3,75
EBF80	3,10	ECL85	4,50	EL91	3,75	PCC189	5,75	UCC85	3,60	35W4	2,75
EBF83	3,25	ECL86	4,50	EL500	6,25	PCF80	4,10	UCH21	4,15	35Z6	2,75
EBF89	3,40	ECL113	8,—	ELL80	4,75	PCF82	4,50	UCH42	3,75	50C5	3,50
				EL95	3,25	PCF86	4,75	UCH81	3,—	50L6	4,—
				EM34	5,50	PCF200	5,75	UCL11	5,75	150C1	3,50
				EMM803	4,75	PCF201	5,75	UCL82	4,25	844	3,50
				EM71	5,75	PCF801	4,90	UF41	3,60	4654	1,25
				EM72	5,75	PCF802	4,50	UF43	3,50	7193	1,—

Maak zelf uw draagbare TV



Transistor TV-chassis 110°,
f 99,50
Hopt VHF trans. k.k. f 24,75
Beeldbuis 16 AWP4
41 cm f 29,50
Afbuigjuk f 12,50

Ons bekende TV-chassis
(mf-gedeelte transistor)
1723 f 75,—
type 1823 f 79,50
Set buizen hiervoor . . . f 35,—
Bedieningspaneel . . . f 7,50

ATTENTIE! MAANDAGS de gehele dag GESLOTEN!

TRANSISTOREN AL ONZE TRANSISTOREN WORDEN GEGARANDEERD

IN69 = OA85 diode	f 0,50	TF78	f 1,75
GFT22 = OC71	f 0,50	OC169	f 2,—
GFT26 = OC72	f 0,50	AF116	f 2,—
AC121	f 1,50	AF118	f 4,50
AC127-128 (paar)	f 4,50	AF121	f 4,20
AC127-132 (paar)	f 4,50	AF124	f 2,75
AC128	f 3,—	AF125	f 2,75
AC151	f 1,50	AF126	f 2,75
AC152	f 1,50	AF127	f 2,75
AD130	f 2,50	AF139	f 5,—
AD133	f 3,50		

BEELDBUIZEN SPECIALA AANBIEDING

voor handelaren van reparateurs.
Nieuwe buizen, ½ jaar garantie.

MW36/24 Telefunken nieuw	f 37,50
MW53-20 f 104,50	AW47-91 f 84,50
AW43-88 f 74,50	AW59-91 f 94,50
A59 - 12 W = A59 - 11 W	f 110,—
A59 - 13 W = A59 - 16 W	f 120,—

Beeldbuizen AW59-91 en AW47-91 met schoonheidsfout f 45,—, f 55,— en f 65,—.

Beeldbuizen 16 AWP4 met schoonheidsfout f 29,50

De nieuwste 65 cm beeldbuizen met schoonheidsfout . . . f 65,—

Beeldbuizen alleen afgehaald.
Worden niet verzonden!

Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

Giro
NIEUWE HOOGSTRAAT 10 64 35 91

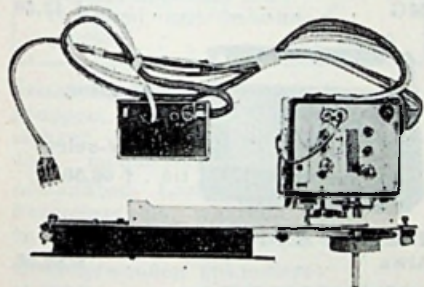
ANTENNES

- Antennerotoren
halfautomatisch f 119,50
- Mechanische antennerotor
met handbediening f 60,—
- Originele Stolle-rasterantenne,
breedband, kan 21-60, 4 dipolen,
60-240 Ω f 19,50
- Kleine Stolle rasterantenne
breedband 240 Ω 4 dipolen . . . f 13,75
- Goedkope rasterantenne 300 Ω
4 dipolen f 14,75
- Eltronik raster-antenne 240 Ω f 17,50
- Funke 43 el. kleuren TV-an-
tenne f 29,50
- 2e elements Lopik f 12,75
- 3e elements Lopik f 17,50
- Voor band IV, 2e progr. UHF:
- 11-el. UHF.-ant. kan. 14-37 . . . f 9,50
- 15-el. UHF.-ant. kan. 14-37 . . . f 12,50
- 23-el. UHF.-ant. kan. 14-37 . . . f 16,50
- 15-el. UHF.-ant. kan. 40-50 . . . f 12,50
- 23-el. UHF.-ant. kan. 40-50 . . . f 16,50

- Eenvoudige 15-el. ant., kan.
14-37 f 9,75
- Combinatieant., 1ste en 2de
programma, Lopik voor en-
kele kabel naar beneden,
compleet met scheidingsfilter f 37,50
- Combi-antenne kan. 47 en 6
Smilde I en II f 19,50
- filter hiervoor f 5,—
- 12-el. breedband kan. 5-11 . . . f 14,75
- 15-el. breedband kan. 5-11 . . . f 24,75
- FM-DIPOOL, zware uitv. f 4,95
- 3-el. FM-antenne f 12,50
- Al onze antennes zijn goud
geëloxeerd.
- Dipola-antenne's, kan. 5-11,
4-elements f 6,50
- Origineel polyester, verlies-
vrij, weerbestendig
- LINTLIJN 300 Ω, p. m. f 0,15
- Origineel verzilverde Stolle
antenne-kabel
- Buiskabel, per meter f 0,30
- per 100 meter f 25,—
- per 1000 meter f 200,—

- Schuimkabel per meter f 0,35
- per 100 meter f 25,—
- per 1000 meter f 200,—
- Coaxkabel per meter f 0,50
- per 100 meter f 40,—
- per 1000 meter f 350,—
- Niet verzilverd buiskabel
zwart per 100 meter f 15,—
- BERLINERS** (kamerafspan-
ners) v. TV-lint per 100 stuks f 2,50
- Roka's voor bevestiging buis-
kabel per 100 st. f 3,—
- Prikmasten met loden pan . . . f 9,—
- Muurbeugels per paar f 5,—
- Schoorsteenbeugels voor TV
per stel f 10,—
- Afspanners voor hout, steen
en mast, enkel per stuk f 0,50
- dubbel per stuk f 1,—
- Wisselfilters voor 1e en 2e
programma 300 Ω op coax,
compl. m. scheidingsfilter . . . f 12,50
- dito voor 300 Ω kabel f 12,50

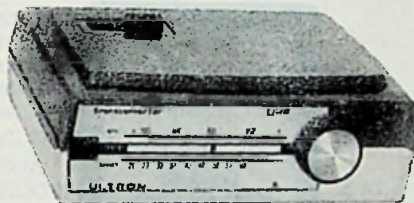
- Losse bed. panelen voor TV . . . f 7,50
- Hopt VHF 12-kan.- kiezer,
TK1 en TK2 met 3 trans f 24,75
- NSF VHF-kiezers met hand-
bediening, met buizen f 9,75



- Getransistoriseerde combikie-
zers met doorlopende afstem-
ming VHF-UHF f 74,50
- VHF-kiezer TK3 f 29,75

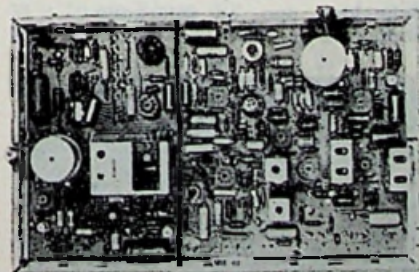
- Sensationele aanbieding:
Philips UHF-tuner met
PC86 en PC88 f 24,75
- Snelinbouw converter-
tuner, Schwaiger f 29,75
- Fijnregelknop voor UHF f 2,50

- Transistor UHF-converter tun-
ner Hopt, met schema f 39,50
- Defecte UHF-tuners NSF etc. f 15,—
- Tandwielrijn. voor FM of
UHF-tuners, vertr. ± 1:10 . . . f 1,—
- UHF fijnreg. haakse tandwiel-
overbrenging met balldrive . . . f 1,95
- Teleklar Telefunken f 2,50
- Afbugspoelen
110° juk voor vervanging
Philips AT1009 f 12,50
- Philips 90° AT1006 f 5,—
- Telefunken 70° en 90° f 7,50
- Plessey 90° afb. spoel te ge-
bruiken voor Ph. AT1007 f 7,50
- TV-masker 59 cm f 4,75
- TV-kast, donker, 43 cm f 12,50



UHF-converter, getransis- toriseerd 2 x AF139 f 62,50

- Achterwanden voor TV-kas-
ten 59 cm f 5,—
- Trekbanden voor bevestiging
59 cm beeldbuis f 4,75
- Defecte HSP-unit 110° voor
de onderdelen, spoelen enz. . . f 2,50
- Philips beeldbr. reg. 110°
AT4008 f 1,75
- Grundig of Blaupunkt beeld-
uitgang 110° f 3,75
- HS-voeten voor TV met korte
kabel voor EY87 niet demon-
tabel f 0,90
- Dito voor DY87, demontabel f 2,50
- TV-instelpotentiometer, div
waarden, 10 stuks f 2,50
- Tonfunk lijnsosc. spoel f 0,75

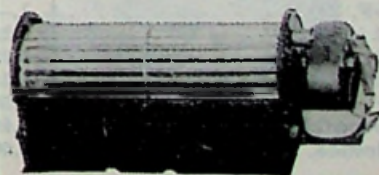


- Graetz TV-chassis zonder uit-
gangen f 24,50
- Correctie-magneet 90° of 110° f 1,—
- Ionenva f 1,—

TV-prints

- Tonfunk m.f. deel f 7,50
- Metz raster-tijdbasis f 7,50
- Blaupunkt TV-prints f 45,—
- geluid, beeld en tijdbasis.
- Blaupunkt TV-prints, beeld,
geluid of rasterdeel f 7,50
- 2-stuks Prints voor TV, tijd-
basis en MF-deel f 37,50
- CELLEN - TV en normaal:**
- E220 V 300 mA f 2,50
- brug 1,5 A, 25 V f 3,25
- 2,0 A 25 V f 4,75
- Meetcel 1 mA f 1,50
- Viakcel B250C75 f 3,—
- Siemens B60C800 f 3,75
- Siemens B30/C600 f 1,75
- Siliciumdiode gelijk BY104,
Mallory f 1,95
- dito, Siemens f 2,25
- Siliciumdiode 30 V, 18 A f 4,75
- Siliciumdiode 100 V, 500 mA . . . f 1,25
- Siliciumdiode, 450 V, 1,2 A . . . f 4,75
- Cap. diode BA117 f 0,50
- Germ. diode AAY22 f 0,50
- Silicium zenerdioden, type
1005, 1006, 1008, 1010, 1012,
1015, ¼ W f 3,75
- type 1006, 1012, 1 W f 4,75

Maak zelf uw elektrische ven-
tilatorkachel.



- Dwarsstroomventilator**
Lorenz prijs f 9,75
- Verwarmingselement 2x1000 W
met thermoschakelaar f 3,75
- Netschakelaar 4 toetsen,
sterkstroom f 1,—

Telef.
6 44 94

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

Giro
NIEUWE HOOGSTRAAT 10
64 35 91

LUIDSPEEKERS

Luidsprekerboxen afm. 48 x 30 x 18 cm voor Lorenz 17 x 26 speaker	f 39,50
Luidsprekerboxen afm. 25 x 15 x 10 cm voor Isophon 9 x 15 cm speaker	f 19,50
Isophon 13 cm Ø	f 5,75
Isophon 9 x 15 cm, ovaal	f 5,75
Isophon trans. lsp. 30 x 7 cm, ideaal voor intercom	f 2,45
Lorenz, Lsp. 17 x 26 cm, ovaal	f 9,75
Philips AD2400	f 6,50
10 W speaker 26 cm Ø 5 Ω	f 17,50
Grundig lsp., 11,5 cm Ø	f 5,25
Grundig lsp., 7,5 x 13 cm	f 4,75
Japanse luidsprekers	
5 cm Ø	f 1,75
8 x 13,5 cm ovaal	f 4,75
7 cm Ø, 8 Ω	f 2,75
Grote kokerluidspreker	f 5,95
Luidsprekerrasters 15 x 15 cm	f 0,50
Luidsprekerraster voor autoradio verchroomd	f 2,50

RELAIS:

Ingekapseld relais 24 V, 1 x wissel	f 0,75
Vlakrelais v. telefoon (24 V)	f 1,—
Kwikrelais 5 A, 40 V =	f 2,75
Telefoonrelais tellen tot 9999 groot model 60 V	f 1,—
Siemens Kamrelais, diverse waarden, verschillende contact soorten	f 4,50
Thermorelais 1 x maak	f 0,75
Relais, 2 x maak, zware contacten 24 V	f 3,75
Relais, 2000 Ω, 1 contact	f 2,95
Relais, 20.000 Ω, 1 contact	f 2,95
Siemens keilrelais 6 V =, 24 V ~ en 110 V ~	f 8,50
ELCO'S	
2 x 32 μF 150 V	f 0,50
2 x 100 μF 350 V	f 1,75
3 x 100 μF 300 V	f 1,75
200 + 50 + 25 μF, 350 V	f 1,75
200 + 100 μF, 350 V	f 1,75
200 + 200 μF, 300 V	f 1,75
100 + 50 μF, 350 V	f 1,50
200 + 50 + 50 μF, 350 V	f 1,75
3 x 50 μF, 350 V	f 1,75
8000 μF 8/10 V	f 3,50
100 μF, 250 μF, 300 μF en 500 μF 6 tot 15 V, resp. f 0,25, f 0,30, f 0,40 en f 0,50	

METAAL-

PAPIERCONDENSATOREN

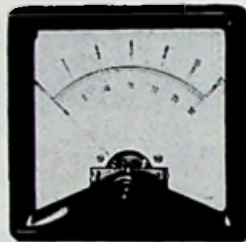
2 μF, 220 V ~	f 1,—
4,1 μF, 220 V ~	f 4,25
1,4 μF, 380 V ~	f 0,95
0,15 μF, 250 V ~	f 0,25
2,7 μF	f 1,50
Doopwikkelcond. 0,5 μF, 750 V	f 0,40
Elconda, 0,68 μF, 500 V ~	f 0,50

TELEFUNKEN FM-TUNER

met perm. afst. en ECC85	f 9,50
Transistor FM-tuner met afstemcondensator	f 14,75
Görler FM-tuner m. ECC85	f 8,50
Gecomb. MF-trafo per stuk	f 0,75

TRANSFOEMATOREN:

Transistoruitgang, 1 x OC74	f 1,95
Diverse netvoedingstrafo's voor radio 60 mA	f 6,50
Zware voedingstrafo's 2 x 400 V, 150 mA + diverse gloei- spanningen	f 14,75
Zware verhuistrafo 1 kW	f 24,75
Verhuistrafo's 400, 500 en 600 W	f 14,75
Uitgangstrafo's voor 2 x TF80, 2 x AC117, 2 x AC121	f 2,50
Microfoontrafo 50-20 000 Ω	f 0,75
Transistor drivertrafo Grundig	f 1,25
Balansuitgang v. 2 x GFT4112	f 2,75
Japanse transistor ingangstrafo miniatuur	f 2,75
Uitgangstrafo 7000/5 Ω	f 1,75
Uitgangstrafo EL84 5200/5 Ω	f 2,25
Philbert trafo's met zeer klein strooiveld en zeer vele aftakkingen	f 5,75
Smoorpoel 125 mA	f 1,95
Sennheiser dyn. microfoon met losse transformator	f 17,50



Diverse precisie meetinstrumenten merk Taylor, ca. 15 cm vierkant in diverse gevoeligheden en schalen, prijzen van f 12,50 en f 14,75. Worden niet verzonden.

RECORDERBAND Emitape

13 cm N 180 m. in cassette	f 3,95
15 cm DP 540 m	f 11,95
18 cm N 360 m	f 7,50
18 cm LP 540 m	f 11,95
18 cm DP 720 m	f 14,50
18 cm DP 720 m Sonocolor	f 19,50

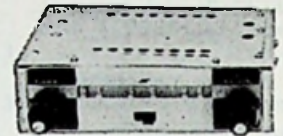
Bandcassettes, 13, 15 en 18 cm per st.	f 0,75
Grundig wiskop, 2 sp.	f 3,75
Schneider, opn. en weergave koppen, 2 sp., 80 Ω	f 3,75



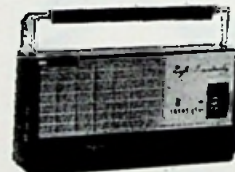
Transistor intercom. ook ideaal te gebruiken als babyfoon f 27,50

met ± 25 m snoer.

Lorenz, gram.motoren, 4 snelh. compl. met plateau	f 9,75
AEG instrumentmotor, 375 toeren, type SSLK 24 V ~	f 3,75
Speelgoedmotor 1½ V	f 1,50



Autoradio getransistoriseerd, klein model voor dashboardmontage, 12 V, MG, compleet met speaker f 99,50
 Autoradio, Murphy, als binnenspiegel uitgevoerd, LG en MG 12 V, compl. f 89,50
 Auto-antenne, inzinkbaar, met slot f 13,95
 Autoraam-antenne f 7,50
 Auto-dakrand-antenne f 7,50
 5 buizenradio AM-FM, merk Wien, groot model f 89,50
 6-transistor draagbaar, compl. met lederen tas, batt., extra oortelef., zeer gevoelig. MG f 24,75
 7-transistorradio met netvoedingapp. en 9 V accu-cel LG en MG f 42,50

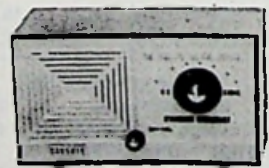


8-transistor-radio met pré-selectie f 66,50

Transistor AM-FM radio merk Aiwa f 89,50



7-transistor-radio, MG en LG, groot model, met auto-antenne aansluiting f 69,50



Kleine 5 buizenradio voor keuken, slaapkamer, etc., 220 V f 33,75
 Wordt niet verzonden.

Bandjes voor bandrecorder, 8 cm met band f 1,75
 Bandrecorderteller m. nulinst. f 2,95
 Bandhaspels, 13, 15 en 18 cm voor recorder, per stuk f 0,75

Telef.
64494

RADIO LENSSEN AMSTERDAM

NIEUWE HOOGSTRAAT 10

Giro
643591

SNAREN v. Grundig bandrec.
type TK20, per stuk f 0,75
Snaren voor Philipsrecorder
EL3516 per stuk f 1,75
Draagbare Japanse 4 transis-
torrecorder compl. met micrf.,
batt. en oortel. alleen v.
spraak f 49,50

De mobilfoon uit de
tweede wereldoorlog!
R19-sets, zendontvanger
compleet met buizen . . f 29,75
Variometer hiervoor . . f 5,—

DRUKTOETSEN als in ra-
dio's: 4-5 of 6 toetsen . . . f 1,—
3 toetsen schakel. rechtst. wit f 1,75
Golfschakelaars 1 dek 3x4 st. f 0,30
2 x 4 toetsen afzond.lossend . f 3,75
div. radio knoppen, p. 10 stuks f 1,—
Omsch. drukt. UHF op VHF f 0,75
Microswitch, klein model . . f 0,75
Teffoon, wordt niet verzon-
den, ideaal v. ombouw echo-
appar., compl. m. vliegwi-
el en motor f 24,75

Dicteer-apparaat DG4
compleet met handmi-
crofoon f 129,50

Afstandsbediening, met druk-
knoppen, 7 m 3-ad. snoer +
stekker ook te gebruiken
voor modelspoor f 1,—
Afstandbed. Lorenz, voor TV f 2,50
Potmeters div. waarden met
en z. schakelaar p. 10 stuks f 4,—

Draadgewonden pot.meters:
10 000 Ω f 1,—
Losse telefoonhoorns f 2,50

Telefoon-afluisterversterkers
met transistoren klein model f 19,50
Dito groot model f 14,75

ANTENNEVERSTERKERS

voor kan. 46 met 2 transisto-
ren merk Stolle compleet met
voeding f 90,—

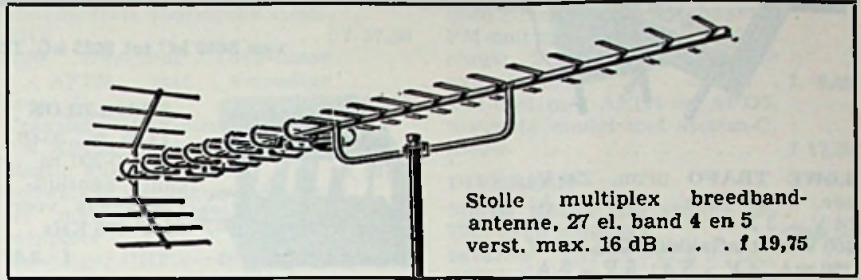
ANTENNEVERSTERKER

voor kan. 46
met 2 transistoren merk El-
tronik compleet met voeding,
speciaal voor inbouw in an-
tenne-doo's f 95,—

Dito met 2 transistoren merk
Eltronik voor mastaanbouw f 99,50

Speciale antenne voor boven-
staand merk Eltronik . . f 30,—

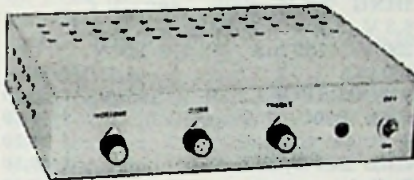
Draadgewonden instelpot-
meter: 2,2 Ω f 0,50



Stolle multiplex breedband-
antenne, 27 el. band 4 en 5
verst. max. 16 dB . . . f 19,75

NIEUWE TV-APPARATEN 59 CM BEELD.

Mediator f 595,—
Optimaat, Loewe-Opta . f 575,—
Optilux, Loewe-Opta . f 550,—
Lumophon f 575,—



Modern uitgevoerde grammo-
foonversterker met tooncor-
rectie, controlelampje en aan-
uit schakelaar. Output circa 5
watt met buizen ECC83 en
EL84. Prijs f 57,50
Dito voor stereo met 2 x
ECC83 en 2 x EL84 f 85,—

6-polige Hirschmann steker
kl. model compleet 2 delen . f 1,25
Tel. versterker met div. relais f 4,75
Novalvoet f 0,20

50 keramische C's + 50 R's . f 2,50
3-aderige kabels met 6-polige
plugs + contraplug f 1,75

Draaispoelmeter, 0,5 mA,

8,5 cm rond f 7,95

Duo-C 2 x 500 pF f 0,85

9 kHz filter f 0,75

6 V synchroon triller, 6 pens. f 4,75

Europhon radio chassis met
beschadigingen f 9,75

Radioprints met spoelblok en
mf-gedeelte f 19,75

Luidsprekerdoek 30 x 90 cm . f 1,75

Printplaat van goede kwaliteit,

44 x 64 cm 1½ mm dik . . . f 3,25

38 x 10 cm 2 mm dik f 0,75

Etsmiddel complete set . . . f 3,95

Garrard grammofoon met in-
gebouwde versterker op teak
sokkel f 124,50

Amroh „Step by Step“ bouwdozen.

No. 1 f 4,75 diode ontvanger.

No. 2 f 8,— diode ontv. met 1-traps
versterking.

No. 3 f 9,75 diode ontv. met 2-traps
versterking.

No. 4 f 14,75 diode ontvanger met

3-trappen versterking en luidspreker.

Aansluitkabel voor centrale

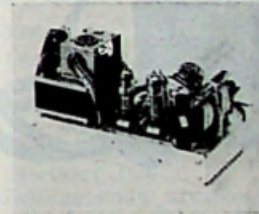
antennesystemen, 1½ meter . f 8,—

Dito, 5 meter f 12,50
Telefoonadapter f 4,75
Ferrietstaven, 240 x 10 mm . f 1,75
Compl. trans. rec. versterker,
met 4 transistoren + schema f 17,50

8 W transistorversterker
omschakelbaar voor
6 en 12 V met 2 x
AD150, 2 x AC126 en 1 x
AC125 merk Blaupunkt f 39,50

Philips-autoradio eind-
trap met 2 x OC26,
1 x OC79, 1 x AC126 . f 29,75

Armstrong Super-stereo-ont-
vanger, 4 banden, 2 x 10 W,
compl. met decoder, zonder
kast en luidsprekers f 295,—



Graetz AM-
FM stereo-
sets met
dubbele ba-
lans eind-
trap 2 x 7 W
compleet
met voeding
en decoder
f 265,—



Bandrecorder merk Rhodex,
dubbelspoor, 3 snelheden com-
pleet met band en losse
spoel f 194,50

Kwarts Kristallen

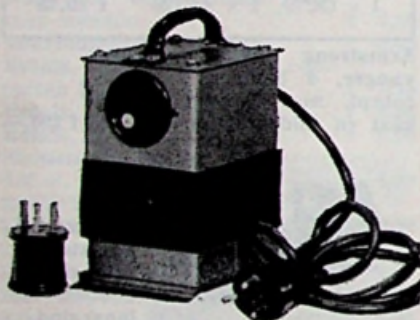
FREQ-KC

van 3640 kC tot 8625 kC, f 2,50 per stuk.

Vraagt
Kristallen-
lijst



LÖWE TRAF0 prim. 220 V;
sec. 24 V - 3 A; 30 V - 3 A;
54 V - 3 A f 25,-
400 V met aftakking 2 x 350 V
250 mA. 4 V - 5 A; 5 V - 5 A;
6,3 V - 5 A; 6,3 - 5 A f 29,50
LÖWE TRAF0's f 8,50
Balanstraf0 - voor 2 x EL84 sec
5 Ω voor 15 watt HiFi.
TRAF0 LÖWE, prim. 220 V,
sec. 6-8-10-12-14-16-18-24 V, 5 A f 17,50
TRAF0 LÖWE, prim. 220 V;
sec. 24 V - 10 A f 27,50
LÖWE TRAF0, prim. 220 V;
sec. 250 V, 100 mA, 6,3 V,
3 A 6,3 V, 1 A f 13,-
TRAF0 prim. - 220 - sec. 12 V
10 amp. f 18,-
24 V, 1 A f 7,50
TRAF0 voor transistor voe-
dingsapparaat, prim. 220 V;
sec. 1 x 6 V en 12 V, met af-
takking op 6 V, 180 mA, afm.
4½ x 4 x 3½ f 4,50



TRAF0, prim. 220 V; sec.
4-6-8-10-12-16-18-24 V, 2 A f 11,50
TRAF0 prim. 220 V; sec. 2 x
VERHUISTRAFO, 500 W,
127-220 V f 14,-
VERHUISTRAFO, 400 W,
220-110 V met snoer en stekers f 14,-
CELTRAFO 220 - prim. sec.
6,3 V - 3 A - 300 V met aftak-
king op 250 V 80 mA f 9,50
CELTRAFO - 220 V - sec.
6,3 V - 3 A - 250 V met aftak-
king op 300 V 100 mA f 12,50
CELTRAFO - 220 V - sec.
6,3 V - 3 A 300 V - met af-
takking op 250 V 150 mA f 15,50



SPOELBLOK
13-30 m, 30-60
m, 60-200 m,
met aansluit-
gegevens voor
MF 455 KHz
f 3,50

110° afbuigspoel nieuw f 13,50
AM en FM print voor bui-
zen, met schema f 10,-
SPECIALE STEREO-VOE-
DING 220 V prim., sec. 1 x
6,3 V, 3 A - 1 x 6,3 V, 3 A - 1 x
250 V, 150 mA - 1 x 250 V,
150 mA f 25,-
SMOORSPOEL 6 Ω v. laagsp. f 2,50
CEL B30C, 2 A f 4,50
3 stuks voor f 11,50
CEL B30-C, 1,5 A f 3,50
3 stuks voor f 8,50
CEL E30-C, 500 mA f 0,50
10 stuks voor f 4,-
SIEMENS ELCO, 1000 μF,
20 V f 1,50
VLAKCEL, B250C100 f 3,50
Siemens vlakcel E250-C300
per stuk f 2,-
per doos van 30 stuks f 40,-
Siemens vlakcel E250-C180
per stuk f 1,50
per doos van 30 stuks f 33,-
Siemens vlak-brugcel B40-
C2,2 A op koelplaat gemon-
teerd 3,5 A f 5,50
Brugcel, B25C 6 A f 7,50
Siemens Brugcel, B25-C, 27½ A f 9,50

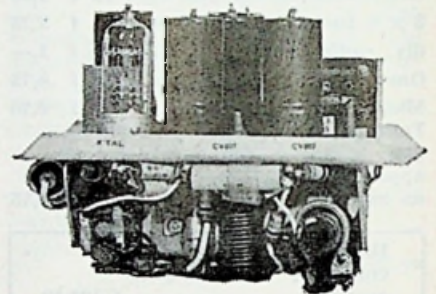
TRANSISTOREN

AD103 f 4,50
AD103 per stel, gepaard f 9,-
AC151 f 1,75
AC152 f 1,75
AC152 per stel, gepaard f 3,50
AC128 f 2,20
AC162 f 2,10
TF49 f 1,50
TF65 f 1,95
TF77 per stel, gepaard f 4,-
AF139 f 5,-
Regeldiode OA200 silicium f 0,95
OA81 f 0,75
OA79 f 0,75
OA79 per stel, gepaard f 1,30
Diode OA161 f 0,95

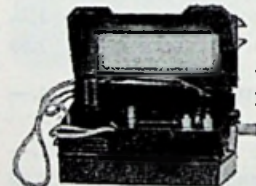
TELEVISIE

UHF-tuner, NSF, met inge-
bouwde fijnregeling, buizeh

PC88 en PC86, voor 300 Ω en
Coaxaansluiting f 24,-
DUMP TELRELAIS, spanning
4-12 V f 2,-
SILICUM TV-DIODE E250 -
C500-mA, klein formaat f 2,-
LUIDSPEKER NYLON-
DOEK, kleur goudbruin aan
twee kanten te gebruiken.
142 cm x 100 cm f 10,-
70 cm x 100 cm f 5,-
GESTUURDE SILICON-DIO-
DEN, merk Transitron TCR,
3 A, 40 V max. f 6,00
TCR505, 5 A, 40 V max. met
aansluitschema f 9,00



Kristal gestuurd **ZENDER-**
TJE met schema eventueel
voor afstandsbesturing f 7,50



VELDTELE-
FOON f 12,50

VELDTELEFOONS. Tijdelijk-
ke aanbieding, met inductor-
oproepsysteem, per stuk f 5,-

Philips **POTMETER,** voor gat-
montage 0,5 MΩ met schake-
laar. Zelfde type 0,85 MΩ met
aftakking, prijs per stuk f 1,-

ROTTERENDE OMVORMER
Input 24 V, 4 A; sec. 300 V,
175 mA; 150 V, 50 mA, met
aangebouwde ontstoring f 5,-
TUNERKNOP f 1,25

PROJECTIELAMP, nieuw,
General Electric, 200 W, 24 V,
6,6 A f 5,-

RADIO „STER”

HERDERINNESTRAAT 2a DEN HAAG
KENGETAL 070 TELEFOON 63.01.57

D. LEEUWERINK Postgiro 1417 van de Algemene Bank Nederland N.V. (ten name van D. Leeuwerink).

EGEL ELECTRONICS - Amsterdam

ZANDSTRAAT 34 bij Kloveniersburgwal

Telefoon 22 34 84 Giro 65 53 59

MOTOREN

„Aircraft controller“, motor met vertraging, ideaal voor antennerotor enz. 24 V, DC; 1 A. Torque 500 IB, inc. 1 omw. in 120 sec. f 35,—
 Disler speelgoedmotoren 1,5-6 V met worm of tandwiel . . . f 1,75
 Siemens-motor TDM 37 A 1:15 4 V f 6,95
 Siemens-motor TDM 36 A 1:15 3 V f 5,95
 Motor, miniatuur, met vertraging 2 omw./min 6 V, DC 150 mA f 9,75
 Papst Auszenläufermotor RCO 42.65/160D 0.32 A, 50 Hz, met condensator nieuw f 19,75

GELIJKRICHTCELLEN

E220C300 f 3,— B250C75 f 3,75
 B300C80 f 3,50 B30C500 f 3,50
 M30C300 f 1,— E15C300 f 1,—
 ED800 Transitor 800 V, 1 A . f 3,50
 ED600 Transitor 600 V, 1 A . f 2,75
 OA5 gouddraad-diode f 1,75

PLUGGEN

25-polige plug met chassisdeel Kaco 12 x 1,5 cm f 2,50
 4-polige plug plat model m. chassisdeel 2,5 x 1 cm f 1,25
 30-polige Tuchel-plug met chassisdeel 8,5 x 2 cm f 8,50

RELAIS

Telefoonrelais, Philips, 2000 Ω . f 2,75
 Kamrelais, Siemens, div. waarden en soorten vanaf f 4,50
 Siemensrelais 230 Ω (6 V) met houder f 5,50
 Houders voor Siemens-relais . f 1,75
 Siemens-telegraafrelais
 Tr.L.S., 67C, gepolariseerd, compl. met houder f 15,—

ELCO'S

Dominit 1250 μF 200-220 V . . . f 4,75
 Philips 2 x 50 μF 450-500 V . . f 3,75
 Philips 3 x 50 μF 350-385 V . . . f 3,50
 NSF 3 x 100 μF 350-385 V f 3,25
 TTC 1 x 8 μF 800 V f 1,75
 Tantalium elco 6 μF, 10 V 5 x 3 mm f 0,75

CONDENSATOREN:

MP-condensator 10 μF 500 V, DC/220 V, AC f 5,25
 MP-condensator 20 μF 500 V, DC/220 V, AC f 6,25
 Dominit 4 μF, 650 V, AC, 3,75 A . f 4,75
 Keramisch 5 pF, 250 V f 0,25
 Doorvoer-C, 1000 pF, 400 V . . . f 0,25

TRIMMERS

Staaftimmers Philips 0,3-5 pF . f 0,30
 Staaftimmers Philips 1,3-5 pF . f 0,30
 Staaftimmers 3-12 pF f 0,30

TRAF0'S

In- en uitgangstrafo voor 2 x OC74 per stel f 3,50
 In- en uitgangstrafo voor 2 x TF78 per stel f 5,—
 In- en uitgang voor 2 x TF66 met één paar TF66 f 6,—

TV-MATERIAAL

Combinatiekiezer 2 x AF139 afstembereik doorlopend UHF-VHF f 37,50
 NSF transistor UHF-tuner 2 x AF139 met 4-voudige draai C f 32,50
 Transistor UHF-converter met 2 x AF139 met voeding in plastic kastje f 62,50
 Schwaiger snel-inbouw converter met 2 x AF239. Geheel compleet f 47,50
 Schwaiger UHF-versterker met de nieuwste AF239 transistor; versterking ca. 26 dB, bereik is regelbaar van 470-860 MHz, 220 V voeding in plastic kastje . f 90,—
 Philips UHF-tuners m. PC88 en PC86 f 24,75
 Philips VHF-tuners, met en zonder buizen, vanaf f 9,50

ANTENNES

Band 5-11, 6-elements f 8,50
 Band 5-11, 10-elements f 11,50
 UHF-antenne, 11-elements f 9,50
 UHF-antenne, 15-elements f 12,50
 VHF-antenne, 3-elements f 17,50
 Fuba rasterantenne, kanaal 21-60, 4 dipolen, 60 of 240 Ω . . f 22,50
 Auto-antenne met verende voet voor mobilofoons of H.H. zendamateurs f 16,—

DRAAD EN KABEL

Stolle UHF-schuimkabel 240 Ω, per m. f 0,30
 Lintlijn 240 Ω, per m. f 0,20
 Lintlijn 240 Ω, weerbestendig, p. m. f 0,30
 Telefoonkabel, 40-aderig, soepel, per meter f 1,75
 Telefoonkabel, 6-aderig, soepel, per meter f 0,85

TRANSISTOREN

Transistoren met korte draad-einden.
 AF116, AF117, AF126, AF137, AF125, AC151R, per stuk f 1,25
 AF200, AF201, AF202, AF106, AF136, AC130, NPN, per stuk . . f 1,75
 Deze transistoren zijn nieuw.
 Thyristor voor auto-ontsteking enz. 400 V PRV, 8 A eff 19,75
 Unijunction transistor 2N2646 f 7,50
 SL100 silicon epitaxiaal transistor tot 200 MHz f 3,25
 SL201 PNP diffusie epitaxiaal transistor f 2,95
 SL300 NPN low-level high gain transistor f 2,95
 2N3793 silicon NPN transistor f 2,95
 Miniatuur transistor OC53, OC54, OC55, OC56, per stuk . . f 1,—
 Transistoren LF sets, nieuw, 1e keus 2 x AC151 (OC71) 2 x AC121 (OC74) f 4,75
 2 x AC151, 1 x AC152, 1 x AC176 transformatorloos . . f 5,50
 2 x AC151, 1 x AC152, 2 x AD130, 1 x BA117 10 W vermogen f 3,75
 AF139, nieuw, UHF f 6,50

ONZE PRINT-SET-SERIE

Van de onderstaande sets zijn géén schema's verkrijgbaar!!!
 FM-unit met afstem-C FM/AM nieuw 2 x AF124 en BA110 cap. diode f 9,50
 FM-unit met AF124 en AF125, nieuwste model met afstem-C, nieuw f 17,50

DIVERSEN

Stereo Revox G36 slechts enkele uren gebruikt f 999,—
 Inverter. INPUT 27,5 V DC. OUPUT 115 V 400 per 1 or 2 ph 250 VA f 27,50
 Gietplastic Set, compl.; bestaat uit: A. Polyester hars, B. katalysator, C. lasmiddel, D. reinigingsvloeistof + gebruiksaanwijzing f 9,75
 Microschakelaars, diverse maten, vanaf f 1,25
 Golfengte meet- en druktoetschakelaar, grote sortering, diverse prijzen, vanaf f 1,25
 Ferriet gloeidraadkralen, per stuk f 0,25
 Ferrietkernen voor spoelen en MF-trafo's, enz., per stuk f 0,25
 Siemens ferriet potkern met spoeltje, Ø 17 mm voor modelbouwer f 1,25
 Philips potkern compl. 2,5 cm Ø, 1,5 cm hoog, per stuk . . . f 2,25
 per 10 stuks f 17,50
 Leger koptelefoon, top-kwaliteit met rubber oorschelpen, ideaal voor stereo-mono-weergave f 5,50
 Magneetstaafjes cobaltstaal, 5 x 30 mm f 0,75

Voor de spring-in-het-veld:

Luchtmacht zakkompas, moet schoon gemaakt worden f 3,50
 Ets-set om gedrukte bedrading te maken f 3,75
 PYE transhailer voor Provo-meetings enz. f 135,—
 Zelf-tappende kruiskopschroeven, 2 mm Ø, 10 mm lang 100 stuks f 0,75
 10.000 stuks f 20,—

UHF-ontvanger converter-

amplifier AM1152/APW11A freq. 1215-1260 MHz; buizen: 1 x 2C40, 4 x 6205, 1 x 6021, kristaldiode 1N21D, benodigde voeding 250 V en 24 V, afm. 12 x 19 x 4 cm f 40,—
 Frequentiemeter BC221, vanaf f 100,—
 Radio- en TV-buizen tegen de bekende lage prijzen.

Mogen wij u wijzen op de verhoogde porto-kosten?? Elk pakje is minimaal f 2,— porto, plus verpakking.

DONDERDAGS GESLOTEN
 Geen postorders onder de f 5,—

"ELECTRONICAHUIS"

2e Hugo de Grootstraat 11
Postgiro no. 589378.

Tel. 0 20 - 12.27.83

AMSTERDAM-W.

de meest gesorteerde antennezaak van Nederland

Te bereiken met tramlijnen 3, 10, 14, 21.

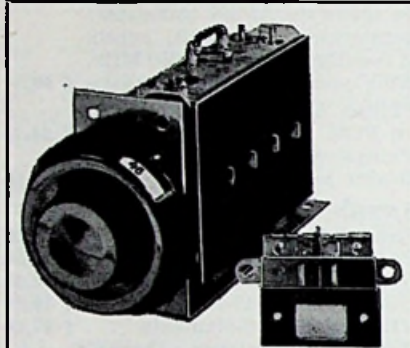
Sonim antennes betere kwaliteit en toch voor lage prijzen. De fabriek geeft 5 JAAR GARANTIE, en ze worden door ons goed verpakt aan U verzonden.

SONIM 2 el. Lopik kan. 4 . . .	f 12,95
SONIM 3 el. Lopik kan. 4 . . .	f 14,95
SONIM 3 el. Lopik kan. 4 ge- eloxeerd zware aansluitdoos	f 17,50
SONIM 3 el. Lopik kan. 4 ge- eloxeerd versterkt extra zwa- re aansluitdoos stormbestendig	f 22,50
SONIM 13 el. UHF breed- band kan. 21-60	f 15,50
SONIM 15 el. UHF breed- band kan. 21-60	f 17,50
SONIM 15 el. UHF smal- band kan. 21-37	f 17,50
SONIM 3 el. kan. 2 voor Bel- gië en Oldenburg	f 32,50
SONIM 4 el. kan. 2 voor Bel- gië en Oldenburg	f 37,50
SONIM FM dipool 87-108 MHz met mastklem	f 6,50
SONIM FM 2 el. 87-108 MHz	f 14,95
SONIM FM 3 el. 87-108 MHz	f 19,50
SONIM FM 4 el. 87-100 MHz voor optima stereo ontvangst	f 24,50
SONIM 10 el. Brussel-Langen- berg kan. 8-9-10 met X reflec- tor	f 24,50
SONIM combi 2 el. kan. 4 10 el. UHF compleet met filter	f 29,50
SONIM combi 3 el. kan. 4 met hoekreflector voor UHF zeer grote versterking compleet met filter	f 49,50
SONIM combi voor band 3 met UHF band 4/5 met filter . . .	f 29,50
SONIM raster voor UHF kan. 21-60 versterking 15 dB de antenne voor lange afstand ontvangst	f 17,50
Super Raster antenne zeer sterke uitvoering met geheel duraluminium raster dus ge- garandeerd corrosie vrij . . .	f 29,50

ANTENNE MATERIALEN

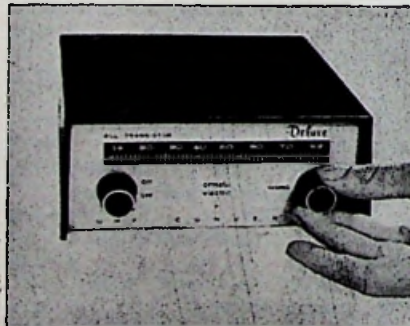
Lintkabel vertind 240 Ω per meter	f 0,15
Schuimkabel verzilverd 1e kwaliteit 240 Ω p. m.	f 0,45
Tuidraad staal met plastic per meter	f 0,20
Coax kabel 60 of 75 Ω per meter	f 0,60
Afspanners voor lint of ande- re kabels mast, hout of muur per stuk	f 0,50
2 voudig	f 1,—
3 voudig	f 1,50
Tui kransen 3 voudig	f 1,—
Tui kransen 4 voudig	f 1,25
Tuidraadspanners	f 1,—
Verlengmasten 125 cm met beugels compleet	f 6,50
Prikmasten met loden pan gegalvaniseerd	f 9,50
Muurbeugels voor masten tot 39 mm, per stel	f 4,50
Extra zware muurbeugels	

per stel f 12,50
Wissel filters 240 Ω in en uit
Om VHF en UHF antenne
over een kabel te voeren bo-
ven en onder filter samen . . . f 12,50



De nieuwste en kleinste
SNEL INBOUW TUNER
voor UHF past in ieder
toestel met schema en
inbouw beschrijving 2
transistoren AF139. Ver-
sterking 15 dB bereik
460-860 MHz geheel com-
pleet met afstemknop,
schakelaar enz. f 65,—
Voor handelaren en re-
parateurs speciale prijs
op aanvraag.

Schoorsteenbeugels met staal-
kabel 3½ meter per stel . . . f 9,50
5 meter per stel f 10,50



Professionele UHF-converter
met transistoren in modern
uitgevoerd plastic kastje
geschikt voor IEDER TV-APPA-
RAAT. Met ½ jaar fabrieks-
garantie, super-gevoelig . . . f 98,—
Bij aankoop van deze converter een
antenne van f 22,50 gratis.
Op deze aanbieding géén handels-
korting.

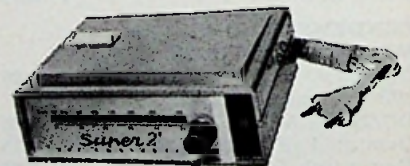
SPECIALE AANBIEDINGEN
Kleuren TV-ANTENNES
orig. Fuba Color X 91 el.

LET OP!! SPECIALE AAN- BIEDING VOOR DE H.H. ZENDAMATEURS. BEPERKTE VOORRAAD.

GU50-GZ32	f 1,25
KT61 = 6AG6	f 1,75
KT63 = 6F6	f 1,25
KTW61 = 6S7	f 2,—
KTW63 = 6K7 = EF39 . . .	f 1,—
KTZ63 = 6J7 = EF37A . . .	f 1,25
Z63	f 1,25
L63	f 1,25
TT11	f 0,75
UY1-U19-U23	f 0,75
W61 = 6J5	f 1,25
U81	f 0,75
N77 = EL91 = 6AM5	f 1,25
Z90	f 1,25
6SSF	f 1,25
VT58	f 1,25

UHF kan. 21/60 verst. 14-18 dB f 79,50
Deze antennes natuurlijk ook
voor zwart-wit.
Eltronik (Robert Bosch)
15-el. UHF-antenne kan. 21/
37 nu voor f 22,50
Eltronik (Robert Bosch)
UHF-raster voor betere ont-
vangst kan. 21/60 f 22,50
Dynamische microfoon, tafel-
model dus op standaard,
fantastisch gevoelig. Norma-
le prijs f 35,— bij ons f 14,75
Zelfde kwaliteit alleen zwaar-
dere uitvoering f 15,75
Microfoon trafo mumetaal
50/100.000 f 1,—

**DE ZAAK IS GEOPEND VAN 9 TOT
6 UUR! MAANDAGS GESLOTEN!**



Kwaliteits transistor con-
verter met 2x AF139 verster-
king 15 dB zeer ruisarm be-
reik 460-860 MHz dus groter
bereik dan de normale con-
verter aan te sluiten op
IEDER TV-apparaat. Door
grote aankoop extra lage prijs f 62,50

Leveringsvoorden

Verzending uitsluitend onder
rembours of vooruitbetaling
per giro. Verzendkosten voor
koper. Minimum postorder f 5,—.

"t ELECTRONICAHUIS"

2e Hugo de Grootstraat 11

Tel. 0 20 - 12 27 83

AMSTERDAM-W.

Voor een goede buis, naar 't Electronica Huis: Postgiro no. 589378.
Radio en tv-buizen uitsluitend verpakte merkbuizen met volle garantie

Maak gebruik van onze SNELVERZENDING 's morgens voor 12 uur besteld, 's middags op de post.

Prijslijst Radio- en TV-buizen

AF7	f 5,—	ECC808	f 4,75	EL84	f 3,25	PCF803	f 5,25	5U4	f 3,75
AL4	f 5,50	ECF80	f 4,10	EL86	f 3,40	PCH200	f 4,25	5X4	f 3,75
AX50	f 10,25	ECF83	f 5,75	EL90/		PCL81	f 5,75	6AN8	f 6,75
AZ1	f 3,—	ECF86	f 4,10	6AQ5	f 3,40	PCL82	f 4,50	6AN8A	f 7,50
AZ4	f 6,50	ECF200	f 5,50	EL91	f 5,—	PCL84	f 4,75	6BJ6	f 5,50
AZ11	f 4,—	ECF201	f 5,50	EL95	f 3,40	PCL85	f 4,50	6BQ7A	f 3,—
AZ41	f 2,50	ECF801	f 4,90	EL500	f 6,25	PCL86	f 4,50	6C4	f 2,75
AZ50	f 8,25	ECH3	f 8,—	ELL80	f 6,—	PCL200	f 5,25	6CB6	f 4,75
DAF91	f 3,—	ECH4	f 8,—	EM4	f 6,50	PFL200	f 5,25	6CG7	f 4,75
DAF92	f 3,—	ECH21	f 4,50	EM11	f 5,—	PF83	f 4,50	6CY7	f 6,50
DAF96	f 3,25	ECH42	f 4,50	EM34	f 5,50	PF86	f 3,50	6E5	f 4,90
DC90	f 4,—	ECH81	f 3,40	EM71	f 5,25	PL21	f 5,—	6EU7	f 7,—
DS96	f 4,—	ECH83	f 3,40	EM71A	f 5,75	PL36	f 5,50	6JM5	f 4,75
DF91	f 3,50	ECH84	f 3,40	EM72	f 5,75	PL81	f 4,75	6J7M	f 6,50
DF92	f 2,75	ECH200	f 4,25	EM80	f 3,25	PL82	f 4,10	6L6G	f 6,90
DF96	f 3,50	ECL11	f 7,50	EM81	f 3,40	PL83	f 4,10	6SA7M	f 5,—
DF97	f 3,50	ECL80	f 3,75	EM84	f 4,10	PL84	f 3,40	6SA7GT	f 4,75
DK40	f 5,50	ECL82	f 4,50	EM87	f 4,10	PL500	f 6,25	6SJ7M	f 4,25
DK91	f 3,75	ECL84	f 4,75	EMM803	f 4,75	PLL80	f 6,—	6SK7M	f 4,75
DK92	f 3,75	ECL85	f 4,50	EY51	f 4,10	PM84	f 4,10	6SQ7GT	f 4,25
DK96	f 3,75	ECL86	f 4,50	EY80	f 2,75	PY80	f 2,75	6U8	f 6,75
DL41	f 4,75	ECL113	f 8,—	EY81	f 3,—	PY81	f 3,—	6V6GT	f 2,75
DL91	f 3,—	ECLL800	f 6,25	EY82	f 3,—	PY82	f 2,75	6X5GT	f 3,—
DL92	f 3,75	EF9	f 6,75	EY83	f 3,50	PY83	f 3,40	12AH8	f 2,75
DL94	f 3,75	EF40	f 4,75	EY84	f 3,40	PY88	f 3,75	12AT6	f 3,40
DL95	f 3,75	EF41	f 4,10	EY86/		UAA91	f 2,50	12AU6	f 3,40
DL96	f 3,75	EF42	f 4,75	EY87	f 3,75	UABC80	f 3,75	12AV6	f 3,40
DM70	f 3,—	EF43	f 6,25	EY88	f 3,75	UAF42	f 4,10	12BA6	f 3,75
DM71	f 3,—	EF80	f 3,40	EY91	f 3,25	UBC41	f 4,10	12BE6	f 3,75
DY80	f 3,75	EF83	f 3,40	EZ12	f 6,50	UBC80	f 2,75	12K5	f 5,50
DY86	f 3,75	EF85	f 3,40	EZ40	f 3,75	UBF80	f 3,10	12K8M	f 5,50
DY87	f 3,75	EF86	f 3,40	EZ41	f 3,75	UBF89	f 3,40	12SA7GT	f 4,50
EAA91	f 2,50	EF89	f 3,10	EZ80	f 2,40	UC92	f 3,—	12SQ7GT	f 4,50
EABC80	f 3,75	EF91	f 4,50	EZ81	f 2,75	UCC85	f 3,40	12SL7GT	f 6,50
EAC91	f 5,—	EF92	f 4,50	EZ90/		UCH42	f 4,50	12AY7	f 8,95
EAF42	f 4,10	EF93/		6X4	f 2,10	UCH81	f 3,40	13D3	f 5,—
EAF801	f 4,25	6BA6	f 3,10	GZ34	f 4,95	UCL81	f 5,75	25Z5	f 5,50
EBC90	f 3,25	EF94/		OA2	f 4,75	UCL82	f 4,50	35C5	f 5,95
EBC91	f 3,—	6AU6	f 3,10	OB2	f 4,75	UCL83	f 5,25	35W4	f 3,—
EBF80	f 3,10	EF95/		OB3	f 4,25	UF41	f 4,10	35Z3GT	f 3,25
EBF83	f 3,50	6AK5	f 5,50	OD3	f 5,25	UF42	f 4,75	35Z4GT	f 3,25
EBF89	f 3,40	EF97	f 3,50	PABC80	f 3,75	UF80	f 3,40	35Z5	f 2,75
EBL1	f 7,25	EF98	f 3,50	PC86	f 5,10	UF85	f 3,40	50B5	f 4,25
EC86	f 5,10	EF183	f 4,75	PC88	f 5,50	UF89	f 3,10	50C5	f 3,50
EC88	f 5,50	EF184	f 4,75	PC92	f 2,75	UL41	f 4,50	50L6GT	f 4,—
EC90	f 2,75	EF804	f 6,75	PC93	f 6,25	UL84	f 3,40	83V	f 4,50
EC91	f 3,25	EFL200	f 5,25	PC97	f 5,—	UM11	f 4,75	85AE	f 5,25
EC92	f 3,—	EH90	f 3,10	PC900	f 5,—	UM80	f 3,40	85A2	f 5,—
EC95	f 4,75	EK2	f 4,50	PCC84	f 4,10	UM81	f 3,40	117Z3	f 4,50
EC900	f 5,10	EK90/		PCC85	f 4,40	UM85	f 3,65	150B2	f 5,25
ECC40	f 5,50	6BE6	f 3,10	PCC88	f 5,75	UY1N	f 4,10	807	f 6,75
ECC81	f 3,75	EL3	f 4,50	PCC89	f 5,75	UY11	f 4,25	2050	f 9,75
ECC82	f 3,40	EL5	f 4,50	PCC189	f 5,75	UY42	f 2,60	5696	f 5,25
ECC83	f 3,40	EL34	f 6,75	PCC806	f 6,50	UY82	f 2,75	5879	f 9,50
ECC84	f 4,10	EL36	f 5,50	PCF80	f 4,10	UY85	f 2,50	6973	f 7,—
ECC85	f 3,40	EL41	f 4,50	PCF82	f 4,75	UY89	f 2,50	7025	f 6,25
ECC86	f 7,50	EL42	f 4,10	PCF86	f 4,25	1B3GT	f 4,75	7199	f 6,75
ECC88	f 5,75	EL81	f 4,75	PCF200	f 5,75	1U4	f 3,—		
ECC91	f 4,75	EL82	f 4,10	PCF801	f 4,90	1U5	f 3,25		
ECC189	f 5,75	EL83	f 4,10	PCF802	f 4,50	3A4	f 2,50		

Siemens Transistor AF139 ... f 6,50
Siemens Transistor AF239 ... f 8,50
Sil. laagspan.: cel 30 V, 18 A f 4,75

Gordos schakelaar miniatuur f 3,75
Gordos schakelaar groot mo-
del f 4,75

Geen 2e keus
merk UHF-tuner met fijnrege-
ling PC86 + PC88 f 24,75

WAGENSTRAAT 106

RTV

Tel. 0 70 - 18.20.72

DEN HAAG

Giro: 350884



Triotrack 4 snelheden stereo en mono platenspeler m. autom. afslag in koffer van f 105,- voor (techn. gegevens op aanvraag) **52,50**

Philips platenspeler op voet type AG2257 voor stereo en mono 4 snelheden, diamantnaald van f 88,- nu slechts f 49,75
Joboton bouwdoos voor platenspeler compleet met Philipsmotor. Ronette elem. etc. f 27,50
 Amerikaanse steker (platte) pennen per 10 stuks f 2,-
 Zware metalen bajonettefitting (voor autolampjes) f 0,25
Scheidingstransformator prim: 110-220 sec, 100-110-120-200-220-240 V 350 W, in metalen kast afm.: 19x17x14 cm f 45,-
Regeltransformatoren (variac)
 prim: 220 V-sec: 220 V- 110 W f 35,-
 prim: 220 V-sec: 260 V- 520 W f 52,50
 prim: 220 V-sec: 260 V-1040 W f 77,50
 prim: 220 V-sec: 260 V-2080 W f 95,-
 prim: 220 V-sec: 300 V-3750 W f 175,-
 prim: 220 V-sec: 260 V-5200 W f 195,-
 prim: 220 V-sec: 260 V-3900 W f 155,-
 prim: 127 V-sec: 150 V-1350 W f 55,-
VARIAC prim: 220 V, sec: 0-260 V, 260 W in stalen kast afm.: 22 x 17 x 24 cm met schak., knop en zek. f 64,50
 Idem 520 W f 75,-
 Defecte variac's om zelf over te wikkelen f 10,-
Verhuistrafo:
 110-127-220 V, 100 W f 3,95
 110-127-220 V, 250 W f 14,95
 127-220 V, 250 W f 11,95
 127-220 V, 600 W f 19,75
 127-220 V, 1000 W f 32,50
 127-220 V, 1500 W f 37,50
 Kema gek. Scheltrafo 3-5-8 V 1 A van f 16,25 voor f 6,50
Trilleromvormer 12 V - 250 V, 50 mA DC f 24,75
 Idem zonder triller f 12,50
 Kant en klaar **printplaatjes** (geboord) voor dyn. pick-up voorverst. zie RE mrt. '65 ... f 2,-

Minimum postorder f 10,-
 Verzending uitsluitend onder **REMBOURS** of bij **VOORUIT-BETALING**.

Koperfolie printplaat 1½ mm
 20 x 30 cm f 0,95
 20 x 20 cm f 0,70
 Flesje etsmiddel f 0,75
Afstemcond. 100 pF met as steatiet, uitv. dubbel gelagerd f 0,95
Philips variabele condensator type 5127 (2 x 500 pF) van f 7,- voor f 1,75
Variabele condensator
 2 x 500 pF m. en zond. vertraging slechts f 0,65
ERO ontstoringscondensator 0,2 µF + 2 x 500 pF 250 V ... f 0,95
Accugelijkrichter 6-12 V, 10 A met ampèremeter f 79,95
Gedeeltelijk gemonteerde ER-RES 7 toetsenschakelaar met spoeltjes, weerstanden en condensatoren f 1,95
 60 mA smoorspoel „Philips” afm. 5 x 4 x 2½ cm f 0,95
Koolmicrofoon kapsel f 0,75

Rhodes bandrecorder 2 spoor- 3 snelheden nieuw in doos f 198,-

UHF-converter m. 2 x AF139 compl. m. voeding en afst. schaal f 62,50
Philips UHF inbouwpakket AT6336 f 49,75
Grundig UHF inbouwpakket type 15 f 45,-
Miniatuur-inbouw-schulfschakelaar, dubbelpolig om f 0,40
4 W draadomroepversterker m. buizen AL4 en 1805 in metalen kast, 220 V f 7,50
Multiper 10 W balans versterker m. ingebouwde omvormer 12 V DC en Philips dyn. commando microfoon f 115,-
Philips versterker 25 W 12 V voor geluidswagen etc. m. dyn. commando mike f 175,-
 Idem 6 V f 175,-
Philips buisvoltmeter GM6008 f 325,-
Ronde draaispoelmeter 84/63 mm 0-25 µA met dB schaal ... f 7,50
Vierkant draaispoelmeter
 12 cm 0-5 mA f 11,95
 0-30 mA f 10,75
Ronde draaispoelmeter 110/135 mm 0-50 µA f 19,50
 0-100 µA f 16,50
 0-225 µA f 12,50
 0-400 µA f 10,25
 0-5 mA f 7,50
 0-30 mA f 6,50
 0-20 V f 8,95
 0-30 V f 8,95
 0-50 V f 8,95
 0-100 V f 8,95

Philips vierkante draaispoelmeter 0-23,3 µA f 32,50
 idem 0-100 µA f 27,50
 idem 0-400 µA f 19,50
 idem 0-6 V f 16,75
Draaispoelmeter 0-10 A DC vierkant 7 x 7 cm f 7,50
Electro voice dyn. richtmicrofoon (met vloerstandaard) met schak. hoog- en laagohmig ... f 175,-

AANVULLING TV-documentatie-map, 40 bladen o.a. Philips, Grundig, Siemens etc., oudere types f 11,80

DY87 voet m. 2½ meter kabel (afgesch.) f 3,75
Miniatuur coaxiale waterdichte plug met chassisdeel van f 5,85 voor f 0,75
 Idem z. chassisdeel f 0,50
10-aderige kabel 8 gekl. aders 0,3 mm massief en 2 soepele afgeschermde aders 0,35 mm, per meter f 0,45
40-aderige grijze telefoonkabel per meter f 1,75
Brugseleencil 30 V/6 A f 7,75
Brugseleencil 25 V/2 A f 2,75
Brugseleencil 25 V/1 A f 1,75
Siemens Elco's
 5 µF 12 V f 0,35
 8 µF 18 V f 0,35
 16 µF 10 V f 0,35
 25 µF 18 V f 0,35
 25 µF 100 V f 0,35
 50 µF 15 V f 0,35
 50 µF 18 V f 0,35
 100 µF 15 V f 0,35
 250 µF 30 V f 0,65
 300 µF 30 V f 0,65
 4 µF 385 V print f 0,50
 32 µF 385 V schroef f 1,30
 40 µF 385 V koker f 1,50
 50 µF 385 V schroef f 1,50
 50+50 µF 385 V schroef f 3,10
 100+100 µF 385 V print f 3,25
 50+50+50 µF 385 V schroef ... f 2,80
 100+100+50 µF 300 V print ... f 4,-
 Elco 1200 mFd, 25 V f 1,95
LANDYS en **GYR tijdschakelklok** voor etalage-verlichting etc., 220 V, type SR2D f 24,95
 Idem type SR2Ds (zondagstand) f 27,50
 Idem type SR2Z15Ds (15 A) ... f 29,95
Electromotor, 220 V, zelfaanlopend 1/3 pk 1400 toeren m. rem (centrifuge) f 22,50
EMI synchroommotor, 220 V, 1500 toeren, 1-300 pk, afm. 9 x 12 cm f 12,95
6-12 V AMERIKAANS miniatuur motortje met vertraging, elastische koppeling, centrifugaalregeling, zeer stabiel, 6 V, 100 mA, 2 omw./min, gewicht 320 g., afm. l. 115, h. 90, br. 40 mm f 9,75

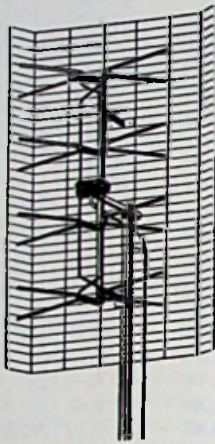
Nieuwe radiobuizen met volle garantie uitsluitend bekende Europese merken.
Bij afname van 10 of meer stuks 10% korting.

AB2	3,75	EBL21	4,95	EF95	5,50	OB3	4,25	UCH42	4,50	5AZ4	4,—	7H7	9,50
AF3	5,—	EC86	5,10	EF97	3,50	OC3	7,75	UCH81	3,40	5U4	3,75	7Z4	4,25
AF7	5,—	EC88	5,50	EF98	3,50	OD3	5,25	UCL11	5,95	5V4	4,95	12AT6	3,40
AL4	5,50	EC90	2,75	EF183	4,75	OZ4	4,50	UCL81	5,75	5Y3	2,75	12AT7	3,75
AX50	10,25	EC91	3,25	EF184	4,75	PABC80	3,75	UCL82	4,50	5Z3	4,25	12AU6	3,40
AZ1	3,—	EC92	3,—	EF804	6,75	PC86	5,10	UCL83	5,25	6AG5	5,95	12AU7	3,40
AZ4	6,50	EC95	4,75	EF200	5,25	PC88	5,50	UF9	3,25	6AJ8	3,40	12AV6	3,40
AZ11	4,—	EC900	5,10	EH90	3,10	PC92	2,75	UF11	4,95	6AK5	5,50	12AX7	3,40
AZ12	5,75	ECC40	5,50	EK1	5,75	PC93	6,25	UF21	5,25	6AK6	4,95	12AY7	8,95
AZ31	4,25	ECC81	3,75	EK2	4,50	PC96	3,75	UF41	4,10	6AK7	6,75	12BA6	3,75
AZ41	2,50	ECC82	3,40	EK90	3,10	PC97	5,—	UF42	4,75	6AL7	9,30	12BE6	3,75
AZ50	8,25	ECC83	3,40	EL3	4,50	PC900	5,10	UF43	3,50	6AM5	5,—	12BH7	5,50
DAF40	5,95	ECC84	4,10	EL5	4,50	PCC84	4,10	UF80	3,40	6AN8A	7,50	12BY7	5,25
DAF41	5,75	ECC85	3,40	EL6	7,75	PCC85	3,40	UF85	3,40	6AQ4	3,25	12J5	2,25
DAF91	3,—	ECC86	7,50	EL11	7,25	PCC88	5,75	UF89	3,10	6AQ5	3,40	12K8	5,50
DAF92	3,—	ECC88	5,75	EL12	7,75	PCC89	5,75	UL41	4,50	6AQ6	3,—	12SA7	4,50
DAF96	3,25	ECC91	4,75	EL34	6,75	PCC189	5,75	UL84	3,40	6AQ8	3,40	12SC7	7,50
DC90	4,—	ECC189	5,75	EL36	5,50	PCC806	6,50	UM4	4,25	6AT6	3,25	12SH7	4,—
DC96	4,25	ECC801	7,50	EL41	4,50	PCF80	4,10	UM80	3,40	6AU5	8,70	12SJ7	6,—
DCC90	4,25	ECC808	4,75	EL42	4,10	PCF82	4,75	UM81	3,40	6AU6	3,10	12SK7	4,50
DF91	3,50	ECF80	4,10	EL43	4,25	PCF86	4,25	UM84	4,10	6AV6	3,—	12SN7	4,75
DF92	2,75	ECF82	5,75	EL81	4,75	PCF200	5,75	UM85	3,65	6AX4	4,85	13D3	5,—
DF96	3,50	ECF83	5,75	EL82	4,10	PCF201	5,75	UY1N	4,10	6BA6	3,10	25L6	3,75
DF97	3,50	ECF86	4,10	EL83	4,10	PCF801	4,90	UY11	4,25	6BE4	3,10	25Z4	5,50
DK40	5,50	ECF200	5,50	EL84	3,25	PCF802	4,50	UY21	4,25	6BC4	11,95	25Z5	5,50
DK91	3,75	ECF201	5,50	EL86	3,40	PCF803	5,25	UY41	2,50	6BJ6	5,50	35A3	3,95
DK92	3,75	ECF801	4,90	EL90	3,40	PCH200	4,25	UY42	2,60	6BQ5	3,25	35A5	3,45
DK96	3,75	ECH3	8,—	EL91	5,—	PCL81	5,75	UY82	2,75	6BQ6	2,50	35B5	5,95
DL41	4,75	ECH4	8,—	EL95	3,40	PCL82	4,50	UY85	2,50	6BR5	3,25	35C5	5,95
DL91	3,—	ECH21	4,50	EL500	6,25	PCL83	5,75	UY89	2,50	6BX6	3,40	35L6	4,75
DL92	3,75	ECH42	4,50	ELL80	6,—	PCL84	4,75	UY92	3,25	6BW6	7,25	35W4	3,—
DL93	3,—	ECH81	3,40	EM4	6,50	PCL85	4,50	1A5	3,90	6C4	2,75	35Z3	3,25
DL94	3,75	ECH83	3,40	EM11	5,—	PCL86	4,50	1A7	6,75	6C5	4,—	35Z4	3,25
DL95	3,75	ECH84	3,40	EM34	5,50	PCL200	5,50	1AC5	3,25	6CG7	4,75	35Z5	2,75
DL96	3,75	ECH200	4,25	EM71	5,75	PFL200	5,25	1B3GT	4,75	6CQ6	4,95	35Y4	8,95
DM70	3,—	ECL11	7,50	EM71A	5,75	PF83	4,50	1D8	0,95	6CU6	4,55	43	6,25
DM71	3,—	ECL80	3,75	EM72	5,75	PF86	3,50	1E7	4,55	6CU7	3,75	50B5	3,50
DY80	3,75	ECL82	4,50	EM80	3,25	PL21	5,—	1G6	3,75	6CY7	6,50	50C5	3,50
DY86	3,75	ECL83	5,50	EM81	3,40	PL36	5,50	1H5	5,15	6EU7	7,—	50EH5	5,95
DY87	3,75	ECL84	4,75	EM84	4,10	PL81	4,75	1LA6	3,75	6J5	4,75	50L6	4,—
E80CC	7,50	ECL85	4,50	EM85	4,10	PL82	4,10	1LN5	7,20	6J6	4,75	78	6,95
E88CC	7,50	ECL86	4,50	EM87	4,10	PL83	4,10	1N5	6,80	6J7	6,50	80	3,50
EAA91	2,50	ECL113	8,—	EM840	3,95	PL84	3,40	1R4	5,85	6K8	4,95	83V	4,50
EABC80	3,75	EF9	6,75	EMM803	4,75	PL500	6,25	1R5	3,50	6L6	6,25	85A1	5,25
EAC91	5,—	EF11	5,25	EY51	4,10	PLL80	6,—	1S4	3,—	6P25	3,95	85A2	5,—
EAF42	4,10	EF12	5,25	EY80	2,75	PM84	4,10	1S5	3,—	6S7	7,95	117P7	17,50
EAF801	3,90	EF13	5,25	EY82	3,—	PY80	2,75	1S5T	3,25	6SA7	5,—	117Z3	4,50
EAM86	5,50	EF14	5,25	EY83	3,50	PY81	3,—	1T4	3,50	6SJ7	4,25	117Z6	6,95
EB4	4,95	EF22	4,75	EY84	3,40	PY82	2,75	1T4T	3,50	6SK7	4,25	150B2	5,25
EB34	3,—	EF40	4,75	EY86	3,75	PY83	3,40	1U4	3,—	6SN7	4,25	367	9,95
EB91	2,50	EF41	4,10	EY87	3,75	PY88	3,75	1U5	3,25	6SS7	6,75	807	6,75
EBC3	3,25	EF42	4,75	EY88	3,75	UAA91	2,50	1X2	3,75	6SQ7	4,25	1819	14,25
EBC11	6,50	EF43	6,25	EY91	3,25	UABC80	3,75	2A5	5,25	6T8	6,75	2050	9,75
EBC41	4,10	EF80	3,40	EZ4	4,—	UAF42	4,10	3A4	2,50	6U8	6,75	5696	5,25
EBC81	2,75	EF83	3,40	EZ40	3,75	UBC41	4,10	3A5	4,25	6V6	2,75	5879	9,50
EBC90	3,25	EF85	3,40	EZ41	3,75	UBC81	2,75	3C4	3,75	6V7	4,95	6057	7,95
EBC91	3,—	EF86	3,40	EZ80	2,40	UBF80	3,10	3D6	2,95	6X5	3,—	6067	7,50
EBF2	6,25	EF89	3,10	EZ81	2,75	UBF89	3,40	3Q4	3,75	6X6	6,95	6973	7,—
EBF80	3,10	EF91	4,50	EZ90	2,10	UBL21	4,95	3Q5	3,25	6X8	5,75	7025	6,25
EBF83	3,50	EF92	4,50	GZ34	4,95	UC92	3,—	3S4	3,75			7199	6,75
EBF89	3,40	EF93	3,10	OA2	4,75	UC85	3,40	3V4	3,75			95104	6,50
EBL1	7,75	EF94	3,10	OB2	4,75	UCH21	4,95						

LUIDSPREKERS spec. aanb.,

10 W, 25 cm, rond	f 12,75
30 W, 30 cm, rond	f 79,—
12 W, 18×22 cm, ovaal	f 14,75
6 W, 20 cm Ø, dubb. con.	f 10,50
10 W, 20 cm Ø, ferrietmagn. ...	f 11,75
3 W, 10×15 cm, ovaal	f 9,75
4 W, 6×25 cm, ovaal	f 13,50
5 W, 9×25 cm, ovaal	f 14,75
Heco hogetoonspeaker	f 7,80
6 W, 20 cm Ø dubbelconus,	
800 Ω	f 15,—
10 W, dubbelconus 26×18 cm	f 14,75

**S
T
O
L
L
E**



GEEN GOEDKOPE IMITATIE, maar de originele Duitse Stolle UHF-breedbandantenne voor kanaal 21-60. **MATIG** in afmeting, **GEWELDIG** in versterking, 25 dB, 4 kruisdipolen met draadraster, reflector, foto-scherp beeld. Universele aansluiting, dus geschikt voor 60 of 300 Ω. Verzending door heel Nederland !! Kosten koper **ENORM LAGE PRIJS f 28,50**

TV-ANTENNES

Lopik, 3-el., 12 mm, goud geloxeerd	f 16,—
UHF, 15-el. + H-reflector, solide uitvoering	f 11,—
30 elements UHF-antennes ...	f 22,50
FM-antenne, 4 el. goud geël.	f 17,50
FM-dipool, sterke uitvoering	f 5,95
Wisselfilters 300 of 60 Ω in + uit om UHF + VHF over 1 kabel te voeren. Boven en onderfilter. Samen	f 15,—
Philips inbouw-tuner voor 2e net met PC86 en PC88, hagelnieuw	f 24,75
Converter voor 2e net met 2×AF139	f 62,50
Channelmaster kontaktole in grote spuitbus	f 11,50
Afdeklak in grote spuitbus ...	f 11,50
Set testsnoeren, plus pennen	f 1,85
Meetsnoer rood en zwart, per meter	f 0,30

Zehnder testpennen rood en zwart, per set f 1,20 |

R+C tester, werkt op afstem-oog, 1% nauwkeurig f 98,50 |

AMERIKAANS RECORDERBAND SPECIALE AANBIEDING!

Band in cassette

60 m, 8 cm haspel	f 1,98
180 m, 10 cm idem	f 4,—
270 m, 13 cm idem	f 5,95
360 m, 15 cm idem	f 9,—
540 m, 18 cm idem	f 11,—

SCHNEIDER bandcassettes, 5-delig
8 cm f 6,75; 11 cm f 7,65; 13 cm f 8,50; 15 cm f 10,30; 18 cm f 12,25
Bandcassettes, 13-15-18 cm, al-léén per 5 stuks, p. stuk f 0,75

GROTE PRIJSVERLAGING TRANSFORMATOREN

Bij afname van 10 stuks op deze lage prijzen nog 10% extra korting.
1×250 V, 100 mA, 6,3 V, 3 A ... f 8,75
1×250 V, 120 mA, 6,3 V, 3 A ... f 12,—
1×250 V, 150 mA, 6,3 V, 3 A ... f 13,75
1×250 V, 200 mA, 6,3 V, 3 A ... f 15,—
1×700 V, of 2×350 V + 2×250 V, 100 mA, 4 V, 1½ A, 6,3 V, 3 A met 5 V aftakking f 16,75 |

Balansuitgang, 15 W prim:
9 kΩ sec. 3-5-8-15 Ω f 9,25 |

Uitgang 7K/5K op 5 Ω f 3,75 |

idem, zware uitvoering f 5,25 |

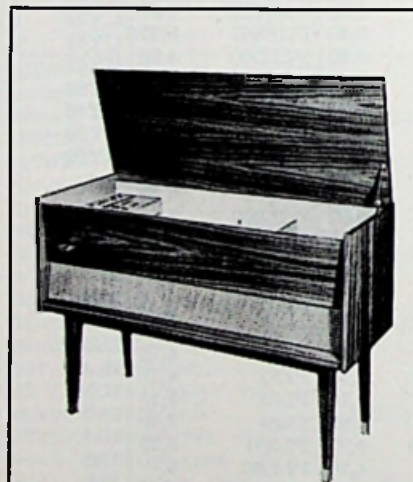
idem, 800/3+5 Ω f 4,75 |

smoorspoel 75 mA f 2,— |

CHANNELMASTER TV-ANTENNEROTOREN

- De rotor welke door vingertipbediening de vooraf bepaalde stand inneemt.
 - De rotor met de grootste trek- en draagkracht.
 - De rotor die bij verstelling geen beeldstoring geeft.
 - De rotor die 1% nauwkeurig instelbaar is.
 - De rotor met de antennem. Geen antennedrift !!
- Channelmaster rotoren zijn storingvrij, zodat tijdens het draaien der antenne de TV-ontvangst niet wordt gestoord. Luxe uitvoering in originele Amerikaanse verpakking. Deze volautomatische rotor voor de fantastisch lage prijs van f 160,— |

idem, halfauto-matisch f 120,— |



SUPER SPEC. AANBIEDING
Voor de prijs van een gewone radio, thans een **STEREO-COMBINATIE!!** van bekend West-Duits fabrikaat met Telefunken stereoplatenwisselaar, vier luidsprekers, aansluiting voor 2 boxen, bandrecorder etc., etc. prijs f 375,—. Stereo-decoder hiervoor f 49,—. Afmeting: breed 90 cm, hoog 65 cm, diep 37 cm. Verzending door geheel Nederland, kosten koper, verzekering mogelijk.

6-transistor radio, compleet met tas, oortelef., batterij ... f 27,50 |

Stereo-platenspeler voor inbouw, 4 snelheden met druktoetsen f 45,— |

Philips FM-tuner f 215,— |

Philips weerstanden (nieuw), 100 stuks op kaart (gesorteerd) f 15,75 |

Waterdichte deurintercom met bijset, compleet f 45,— |

Transistorversterker, 3 W, 9 V f 27,50 |

Transistor babyphone, compl. met batt. + snoer f 25,— |

Philips balanstrafo, 35 W f 46,— |

Geschikt voor 2×EL34

MEETINSTRUMENT VOOR SERVICE. Zeer gevoelige meter voor de vakman! 50.000 ohm/volt. Dec.- en outputmeting. Ohmmeting van 0-100 MΩ. Meetbereiken: 0,25-1-2,5-10-25-100-500-1000 V. 0,05-5-50-500 mA. Met spiegelschaal en overcharge protection.

SPECIALE REIMEX-PRIJS van f 98,— voor f 76,— |

NIEUWE ENGELSE BUIZEN IN ORIGINELE VERPAKKING

AL4 f 4,50	EC86 f 5,25	EF83 f 4,75	EY80 f 3,—	PCL81 f 4,50	UF85 f 2,75
AX50 f 10,80	EC88 f 5,75	EF85 f 2,75	EY81 f 3,—	PCL82 f 3,25	UF89 f 2,75
AZ1 f 2,25	EC92 f 2,50	EF86 f 3,—	EY86 f 3,—	PCL84 f 4,—	UL41 f 3,25
AZ4 f 4,—	ECC40 f 4,75	EF89 f 2,75	EY87 f 3,—	PCL85 f 4,—	UL84 f 2,75
AZ11/12 f 2,75	ECC81 f 2,75	EF91 f 2,75	EY88 f 3,50	PCL86 f 3,50	UM4 f 7,60
AZ41 f 2,50	ECC82 f 2,75	EF92 f 3,—	EY91 f 3,60	PF83 f 4,25	UM80 f 4,—
AZ50 f 5,75	ECC83 f 2,75	EF93 f 2,50	EZ4 f 2,75	PF86 f 4,—	UY1N f 2,50
CF3 f 0,75	ECC84 f 3,25	EF94 f 2,50	EZ11 f 2,75	PL21 f 4,—	UY41 f 2,25
CK1 f 1,75	ECC85 f 2,75	EF95 f 3,50	EZ12 f 2,75	PL36 f 4,75	UY42 f 2,25
DAF91/96 f 2,50	ECC86 f 5,25	EF97 f 3,25	EZ40 f 3,25	PL81 f 4,—	UY85 f 2,25
DC90 f 4,40	ECC88 f 5,75	EF98 f 3,25	EZ80 f 2,—	PL82 f 3,25	5U4 f 3,25
DC96 f 4,80	E88CC f 8,75	EF183 f 3,75	EZ81 f 2,25	PL83 f 3,25	5Y3 f 2,—
DF91/92 f 2,50	ECC91 f 2,60	EF184 f 3,75	EZ90 f 2,—	PL84 f 3,50	6L6 f 5,50
DF96/97 f 2,50	ECC189 f 5,40	EF804 f 6,75	OA2 f 3,75	PL500 f 7,—	6SA7 f 5,—
DK91/92 f 3,—	ECF80 f 3,50	EH90 f 3,—	OB2 f 3,75	PLL80 f 6,—	6SJ7 f 6,75
DK96 f 3,—	ECF82 f 3,50	EK90 f 3,—	OZA f 4,75	PY80 f 2,50	6SK7 f 5,—
DL92 f 2,75	ECH3 f 5,75	EL3 f 5,75	GZ34 f 5,60	PY81 f 2,50	6SL7 f 4,75
DL94 f 2,75	ECH4 f 5,75	EL6 f 6,75	PABC80 f 2,75	PY82 f 2,50	6SN7 f 4,—
DL96 f 2,75	ECH21 f 4,—	EL12 f 7,75	PC86 f 4,75	PY83 f 2,50	6SQ7 f 4,75
DM70/71 f 2,50	ECH42 f 3,75	EL34 f 6,—	PC88 f 4,75	PY88 f 3,25	6V6 f 2,75
DY80 f 3,25	ECH81 f 2,50	EL41 f 3,75	PC92 f 2,25	PM84 f 3,50	12BE6 f 3,75
DY86 f 3,25	ECH83 f 3,75	EL42 f 4,25	PC93 f 2,50	UABC80 f 3,—	12B6 f 5,—
DY87 f 3,25	ECH84 f 4,—	EL81/82/83 f 4,—	PC97 f 3,75	UAF42 f 3,—	12SJ7 f 5,50
EAA91 f 2,25	ECL11 f 5,75	EL84 f 2,50	PC900 f 4,75	UBC41 f 3,50	12SK7 f 4,75
EABC80 f 2,75	ECL80 f 3,25	EL86 f 3,25	PCC84 f 3,—	UBC81 f 3,—	12SL7 f 7,50
EAF42 f 3,50	ECL82 f 3,75	EL90 f 2,75	PCC85 f 3,—	UBF80 f 2,75	12SN7 f 5,50
EBC3 f 2,—	ECL84 f 4,25	EL91 f 3,50	PCC88 f 4,75	UBF89 f 2,75	12SQ7 f 4,75
EBC41 f 3,75	ECL86 f 3,75	EL95 f 3,25	PCC189 f 5,40	UBL1 f 8,80	25L6 f 5,—
EBC81 f 2,50	ECL113 f 5,50	ELL80 f 6,—	PCF80 f 3,25	UBL21 f 4,—	35Z5 f 3,50
EBC90 f 2,50	EF6 f 7,75	EM4 f 5,75	PCF82 f 4,—	UC92 f 2,75	50B5 f 4,25
EBC91 f 2,50	EF9 f 7,75	EM34 f 5,50	PCF86 f 4,75	UCC85 f 3,25	50C5 f 3,25
EBF2 f 8,40	EF22 f 4,25	EM80 f 2,75	PCF200 f 5,25	UCH4 f 4,25	80 f 3,—
EBF80 f 2,75	EF40 f 3,50	EM81 f 3,—	PCF801 f 4,50	UCH21 f 4,—	328 f 4,75
EBF89 f 2,75	EF41 f 4,—	EM84 f 3,—	PCH200 f 4,25	UCH42 f 3,25	451 f 4,75
EBL1 f 7,25	EF42 f 4,75	EM85 f 3,75	PFL200 f 5,—	UCH81 f 2,50	452 f 8,50
EBL21 f 4,—	EF80 f 2,50	EQ80 f 7,50	PCF802 f 4,75	UCL82 f 4,—	807 f 7,—
		EY51 f 3,—		UF80 f 3,—	4673 f 3,75

bij afname van 25 stuks 10% korting

POLYESTER MATERIAALDOZEN, ONBREEKBAAR DEKSEL

12 vakken, 5x3 cm	f 2,50
15 vakken, 7x5 cm	f 5,75
24 vakken, 5,5x5,5x 6 cm	f 10,50
30 vakken, 5x3 cm	f 5,75
6 vakken	f 1,75
9 diverse vakken	f 2,50
Philips stereo-decoders voor zelfbouw	f 52,—

Philips toongenerator voor zelfbouw	f 20,—
Philips tacho-meter voor zelfbouw	f 30,—
Philips knipperlicht voor zelfbouw	f 20,—
Philips perkeerlicht voor zelfbouw	f 14,—
Philips voorversterker voor zelfbouw	f 26,—

Philips FM 13 voor zelfbouw	f 215,—
Philips luidspreker klankzuil met parabolische reflector, enorm geluid	f 80,50
Philips bouwpakket voor universele elektrodynamische microfoon, enorme kwaliteit	f 65,—
Philips bouwdozen vanaf	f 37,50

PAK NU UW KANS!



**STEREO
5 OHM**

HOOFDTELEFOON

27,-



Multitron communicatieontvanger JR-200

ononderbroken frequentiebereik van 540 kHz-31 MHz met bandspreiding op 10-15-20-40-80 meter.

Enkele stuks

275,-

van Dam electronica

SNELLEMANSTRAAT 11, ROTTERDAM. TEL. 0 10 - 24.08.12, b.g.g. 15.47.86. Postgiro 29.55.50.

Bij het Zwaanshals, bereikbaar met tramlijn 10, 11, 14, 15 en 22.

Postorders uitsluitend onder rembours. Verzendrisico en -verzendkosten rekening koper.

NU VOOR IEDEEREEN KWALITEITS-STEREO MOGELIJK!

**ONS BOUWPAKKET: TRANSISTOR-
VERSTERKER 10 W, COMPLEET
MET BESCHRIJVING SCHEMA,
PRINT EN ALLE ONDERDELEN,
potentiometers etc.**

f 62,—

GEGEVENS:

uitgangsvermogen 10 W sinus en
20 W piek
gevoeligheid resp. 0,7 en 0,5 V
voor 10 W
ingangsimpedantie resp. 100 k Ω
en 47 k Ω
uitgangsimpedantie 5-7 k Ω
laagregeling + 14 tot - 16 dB
hoogregeling + en - 12 dB resp.
bij 100 Hz en 10 kHz
vervorming kleiner dan 1% bij
10 W - 1000 Hz
tegenkoppeling eindversterker ca.
20 dB
ruis en brom - 55 dB

Deze versterker in stereo-uitvoering f 135,—

Voeding 24 V - 0,6 A (niet voor stereo) f 19,—

Voeding 24 V - 1,6 A f 33,50

Voeding 24 V - 1,6 A gestabiliseerd f 45,—

MONTAFLEX KASTJE TYPE 2 voor
stereo-uitvoering f 24,75

Bijbehorend montage materiaal, schake-
kelaars, knoppen, pluggen, zekering-
houder, signaallampje etc. f 33,50

Voorversterker v. dynamische pick-up f 10,—

Bij bestelling ineens van stereo-ver-
sterker met gestabiliseerde voeding,
kastje, montage materiaal en 2 voor-
versterkers totaalprijs f 250,—

**DEZE VERSTERKER KAN OOK GE-
BOUWD GELEVERD WORDEN
VOOR** f 325,—

**VERWACHT: februari a.s. SILICIUM
VERSTERKER 2 x 25 W** sinusver-
mogen. Verdere specificaties als bo-
ven, echter vervormingspercentage la-
ger dan 0,5%, richtprijs f 180,—

**NU REEDS LEVERBAAR HIERVOOR:
GESTABILISEERDE VOEDING** re-
gelbaar van 7 tot 40 V - 2 A f 75,—

PHILIPS LUIDSPREKERZUIL 10 W
60 tot 18000 Hz vanaf f 89,— voor f 79,—

LAAGSPANNINGS-ELCO'S

30 μ F - 6 V f 0,25

50 μ F - 6 V f 0,25

6 μ F - 10 V f 0,60

16 μ F - 10 V	f 0,55
50 μ F - 12 V print	f 0,40
500 μ F - 12 V	f 0,80
8 μ F - 15 V	f 0,40
50 μ F - 15 V	f 0,45
100 μ F - 15 V	f 0,50
250 μ F - 15 V	f 0,50
10 μ F - 25 V print	f 0,50
150 μ F - 25 V	f 0,55
2,5 μ F - 30 V	f 0,45
100 μ F - 30 V print	f 0,65
300 μ F - 30 V	f 0,85
5 μ F - 35 V	f 0,45
10 μ F - 35 V	f 0,65
25 μ F - 35 V print	f 0,40
25 μ F - 35 V	f 0,70
50 μ F - 35 V	f 0,85
1000 μ F - 35 V	f 2,95
2000 μ F - 35 V	f 7,80
4 μ F - 50 V	f 0,40
10 μ F - 50 V	f 0,40
1000 μ F - 64 V	f 7,50
2000 μ F - 64 V	f 12,—
1 μ F - 100 V	f 0,75

ELCO'S 385 V:

schroef: 1 x 16 μ F	f 1,30
1 x 32 μ F	f 1,65
1 x 50 μ F	f 2,—
2 x 16 μ F	f 1,85
2 x 32 μ F	f 2,60
2 x 50 μ F	f 3,20
Koker: 16 μ F	f 1,10
32 μ F	f 1,45
50 μ F	f 1,85
Print: 2 x 32 μ F	f 1,70
40 μ F	f 1,30
3 x 100 μ F	f 2,30
200 + 50 + 25 μ F	f 2,30
200 + 50 + 50 μ F	f 2,30

WEERSTANDEN:

opgedampt kool: $\frac{1}{4}$ W	f 0,12
$\frac{1}{2}$ W	f 0,14
1 W	f 0,23
2 W	f 0,27
draadgewonden: 5 W	f 0,50
9 W	f 0,55
25 Ω - 4 W	f 0,40
390 Ω - 4 W	f 0,40
120 Ω - 4 W m. aft.	f 0,65
26 + 70 Ω - 8 W	f 0,60
10 Ω - 10 W	f 0,50
75 Ω - 10 W	f 0,60

Onze bekende buisvoltmeter schaal-
breedte 15 cm! Meetnauwkeurigheid
3%. Enig in Nederland

f 185,—

van Dam electronica

NU DE GROOTSTE SORTERING TRANSISTOREN IN NEDERLAND!

PNP Germanium Transistoren

AD133 V_{ce} 50 V I_c 15 A	f 9,75
AD130	f 4,—
GFT3108/20 = AD136/20	f 1,80
GP33 = AD130	f 2,40
GP34 = AD150/153	f 3,—
TF78	f 1,50
SFT213 = AD153	f 4,20
SFT367 500 mW	} per paar f 4,—
SFT377 idem NPN	
SFT353 wit 200 mW	} f 1,10
H21e 100 - 150	
SFT353 violet 200 mW	} f 1,10
H21e 75 - 100	
AC121	f 1,80
AC151	f 1,80
AC182 = AC151 (ruisarm)	f 1,60
AC184 (AC151)	f 1,35
AF3 = OC72	f 1,—
AF4 = OC74	f 1,—
AF111	f 0,90
AF139 = UHF 600 MHz	f 5,50
NF1 = LF 800 mW	f 0,50
HF1 = HF 30 MHz - 75 mW	f 0,65
OC4 = OC70/71	f 0,90
OC5 = OC44	f 0,90

SILICIUM PLASTIC NPN TRANSISTOREN:

TIP14 nieuwste gegevens:	
V_{ce} 60 V, I_c continu 4 A	
V_{be} 7 V, I_b 2 A	
P_c 10 W h_{FE} 20-150	
f_t 40 MHz	f 7,50
TIP24	
V_{ce} 70 V, I_c continu 2 A	
I_c piek 4 A, V_{oh} 9 V	
I_b 0,5 A, P_c 10 W	
f_t 5 MHz, h_{FE} 19-136	f 7,50
2N4255 600 MHz, UHF 200 mW	f 4,10
SL100 = 2N4292 600 MHz-UHF	f 3,10
SL201 = 2N4284 LF 250 mW PNP	f 2,95
SL300 = 2N4286 LF 250 mW	f 2,95
2N4288 compleet met 2N4286 PNP	f 2,95
2N3794 HF 100 MHz 250 mW	f 2,95
2N4124 LF 200 mW	f 4,—
2N4126 idem PNP	f 4,10
2N3903 V_{ce} 40 V 210 mW 250 MHz	f 4,50
2N3905 idem PNP	f 4,70
MPS6517 idem PNP	f 4,50
MPS3704 LF 350 mW	f 3,50
MPS3702 idem PNP	f 3,—
MPS3707 LF ruisarm	f 3,30
UNI-JUNCTION	
2N2646	f 7,50
TIS43 planar type	f 5,50
MJE340 POWER V_{ce} 300 V	
I_c = 200 mA h_{FE} 30-240	
P_d 17,6 W T_c 25 °C	f 6,50
MD7011 Dual silicium transistor	
NPN-PNP V_{ce} 30 V	
I_c 300 mA h_{FE} 30-70	
P_d 1,2 W T_c 25 °C	f 11,50
Plastic Veld-Effect (FET)	
N-Channel MPF103	f 7,—

Thyristoren

MCR2304-6 400 V PIV-8 A eff	f 21,—
TIC31 400 V PIV-4 A eff	f 15,50

Korte draadeinden

AC125 AF117 AF190 AC162	
AF125 per st.	f 0,80
paar 2 x AC152	f 1,60
paar 2 x AC153	f 1,80

Assortiment A

10 HF transistoren OC44	
10 LF transistoren OC71	
10 LF transistoren OC72	
10 universeeldioden 1N60	f 9,—

Assortiment B

5 x AF142 = OC171 = AF114	
5 x AF144 = OC170 = AF116	
5 x AC136 = OC71	
5 x AC139 = OC74	
10 universeeldioden 1N60	f 20,—

Assortiment C

2 x GFT3108/20 = AD136/20	
2 x GP2/15 = TF78/15	
2 x GP11 = OC30	
2 x GP26 = AD143 = 2N301A	
2 x GP34 = AD150 = AD153	f 14,—

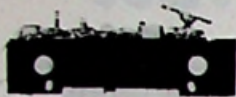
Dioden: 1N60	f 0,40
AAY22	f 0,75
Siliciumdioden:	
XU100/1000 = 100 V-1 A	f 6,50

Zenerdioden

250 mW-300 mA	f 2,85
(6,8, 10, 11, 12, 15, 19, 22, 60 en 80 V)	
7 W - 3 A	f 4,50
(1, 7 en 8 V)	
BZY67 = 7 V PHILIPS	f 4,25

TV-gelijkrichter Siemens BY100

RIFA (Ericsson) condensatoren speciaal voor print type MINIPRINT - polyester MP 200 V =, 125 V ~ leverbare waarden: 47 k, 68 k, 150 k, 220 k, 330 k, 470 k, 680 k.	
MP400 V =, 220 V ~ leverbare waarden: 10 k, 15 k, 22 k, 33 k, 47 k, 68 k, 100 k, 150 k, 220 k en 330 k.	
MP600 V =, 300 V ~ leverbare waarden: 1 k, 1 k5, 2 k, 3 k3, 4 k7, 6 k8.	
prijs: 1 k tot 100 k ±	f 0,55
hogere waarden tot	f 1,55
Semi-professionele platenspelers:	
Triotrack, B & O, Garrard etc. vanaf f 220,—	
voor de gehele Philips collectie	
inbouwplatenpeler vanaf	f 32,50
Philips bouwdozen vanaf	f 37,—
PHILIPS ONDERDELEN PAKKET-TEN vanaf	f 9,—
SILICIUM NPN TRANSISTOREN	
EPITAXIAAL PLANAR	
RF21 = 2SC183 150 MHz - 100 mW (miniatuur uitv.)	f 3,10
2SC100 = UHF 400 MHz - 150 mW (miniatuur)	f 6,15
BC107b = 300 MHz - 300 mW h_{21e}	
240-500 V V_{ce} 45 V	f 2,55
BC108b = idem echter V V_{ce} 20 V	f 2,25
BC109c = idem h_{21e} 470-900 V V_{ce} 20 V	f 2,40



Telefunken platenwisselaar op voet type TW506 stereo. Vastgestelde prijs in Nederland f 138,—. Bij Unipol f 99,50, 2 stuks voor f 190,—.

Inbouwradio speelklaar met LG, MG, KG en FM, Duits fabrikaat, 7 buizen. Compleet met ovale dubbelconus luidspreker, 2 stat. hoogtoonluidsprekers en schema: f 130,—, 2 stuks voor f 250,—.

Bovengenoemd toestel met vergrote stationschaal ingebouwd in zeer luxe gepolitoerd staand salonmeubel met 2 schuifdeuren. Afm. ca. 100 x 38 cm, hoog 70 cm.

Wordt op grond van fiscale overweging ver beneden normale prijs aangeboden. Schrik dus niet van de lage prijs: f 248,—.

Uit NATO-depôt nog enkele sets MK III WS19, pracht kortegolfontvanger van 2-8 MHz in twee bereiken voor ontvangst amateurstations en scheepvaartbanden.

(Zenderspoelen niet verwijderd!!!) f 80,—, 2 stuks voor f 150,—.

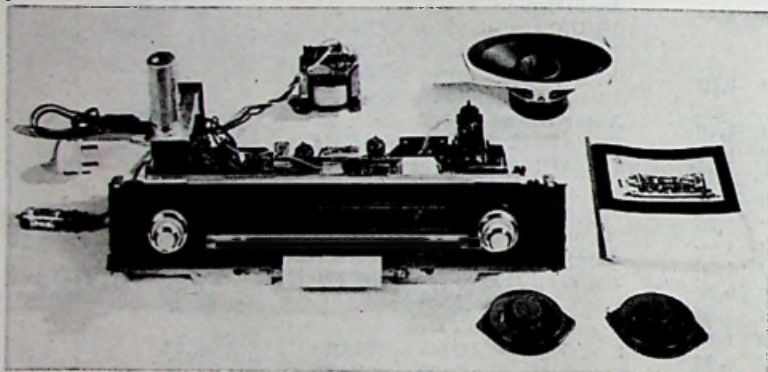
Weer ontvangen de befaamde ovale Hi-Fi dubbelconusluidsprekers van Funkwerk Leipzig, afm. 17x25 cm imp. 6 Ω. Nog steeds f 18,—, vier stuks in doos f 60,—.

Speciaal aanbevolen: speelklaar experimenteer-chassis met tal van mogelijkheden. Speciaal voor amateurs opgebouwd uit meerdere bouwgroepen, 13 !! druktoetsen, 5 banden: LG, MG, 2xKG en FM, draaibare in- en uitschakelbare ferriet, zware dubbelfazige voeding en aansluitingen voor stereotrap op de printplaat aanwezig. Duits fabrikaat, compleet met schema. Spotprijs f 175,—.

Bij bestellingen boven f 50,— kan worden meegeleverd 300 Ω lintkabel op rollen van 150 meter voor f 10,— per rol.

(N.B. In Suderwick geen magazijn, verzending geschiedt vanaf expeditiecentrale.)

Alle prijzen zijn franco huis inclusief invoerrechten en verdere kosten. U kunt bestellen door overmaking op ons Kontonr. 70307 van de Deutsche Bank te Bocholt, of per briefkaart (15 ct) waarna U bij ontvangst aan de bezorger betaald.



UNIPOL

Postfach 153,
4291|Suderwick üB Bocholt
Duitsland.

Radio Groeneveld

Ceintuurbaan 127-129, AMSTERDAM
Tel. 0 20-71.30.47

Het speciale adres in Amsterdam voor al Uw radio- en televisie-onderdelen, ook voor aankoop van radio's, TV en bandrecorders enz.

Het
vertrouwde adres in
gebruikte TV's

voor
technici en handelaren

43 cm vanaf f 40,—
53 cm vanaf f 65,—

Nieuwe modellen '66-'67 in verzegelde dozen, alle Westduitse merken. Prijs op aanvraag. Verzending door het gehele land.

Ook beter genre steeds voorradig, spelend. Complete slooptoestellen met slechte b.b. voor f 25,—.

RADIO HAUPTWACHE

Wezellaan 29, Hilversum.

Na telefonische afspraak ook 's avonds en 's zaterdags open.
Tel. 0 2950 - 1.18.78.

**NEDERLANDSE
BEELDBUIZEN-
FABRIEK**

N.B.F.

Dorpsstraat 41-43, Mijdrecht.
Tel. 0 2979-3093.

Beeldbuis-vernieuwing betekent een nieuwe beeldbuis voor halve prijs met dubbele garantie.

MW43-69	bruto f 75,—
AW43-80	bruto f 75,—
AW43-88	bruto f 75,—
AW43-89	bruto f 75,—
AW47-91	bruto f 75,—
MW53-20	bruto f 110,—
MW53-80	bruto f 110,—
AW53-80	bruto f 110,—
AW59-90	bruto f 110,—
MW61-80	bruto f 165,—

Radarbuizen en andere speciaalbuizen op aanvraag.

Zeer hoge handelskorting tot 40%

Levering franco, oude buis franco inzenden.

Leverancier van Radarbuizen voor de Rijksluchtvaartdienst (Schiphol).

Inkoop oude beeldbuizen (90°—110°)

Depôt voor 's-Gravenhage en omstreken: fa. Wébé.
Acacialaan 4, Rijnswijk (Z.-H.).
Tel. 0 70 - 98 96 67.

BOON EN BOON

TELEXAPPARATUUR

Bladschrijvers - zenders - perforators

Prijzen vanaf f 125,— (gebruikte apparaten) tot f 300,— (nieuwe apparaten met volledige documentatie).

De apparatuur kan werkend getoond worden.
Geopend dagelijks van 9.00-18.00 uur.

TIENDSTRAAT 53-55, ROTTERDAM.
TELEFOON 0 10-12.13.69.

ORGANINO VOOR ZELFBOUW

De bouwdoos van de ORGANINO, het enige muziekinstrument waarop naast orgel, ook piano, clavecimbel en harp kan worden gespeeld, kan worden geleverd. Totaalprijs zonder kast, maar met o.a. 150 transistoren, professioneel klavier voor vier oktaven, registerschakelaars en uitgebreide schematiek f 390,—

NEONVOX

WILP (GLD.). TELEFOON 0 5706 - 415.

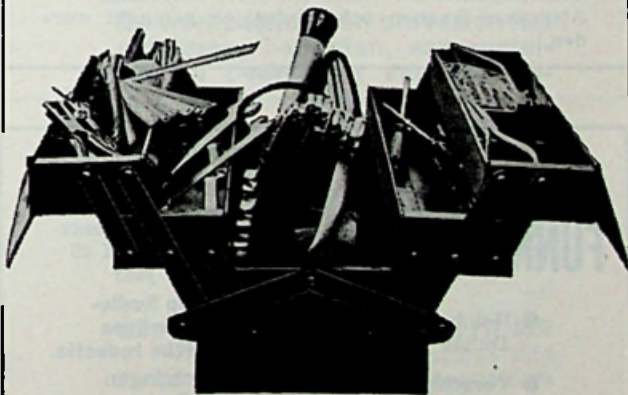
RADIO ROTOR

KINKERSTRAAT 53-55, AMSTERDAM-W. TEL. 8.53.15 en 8.72.89. POSTGIRO 466928. 's MAANDAGS GESLOTEN. VERZENDINGEN ONDER REMBOURS.

5 TRANSISTOR WALKIE-TALKIE, zeer gevoelig, kristal oscillator, per stel f 99,75; GROTE RADIO, tafelmiddel, druktoetsen; GROTE GEPOLITOERDE NOTEN KAST, maat 620 x 310 x 255 mm, met druktoetsen, lang, midden, kort, FM-banden, hoog en laag regelaars, type Weimar, het meest verkochte apparaat tegen een speciale prijs, perm. dynamische speaker, PU- en recorderaansluiting, van f 250, nu f 198; INBOUW RADIO SUPER als boven, zonder kast, ook speciale prijs van f 149,75; SPOELBLOK VAN COMMUNICATIE ONTVANGER, NIEUW, banden 550-1600 + 1600-4800 kHz + 4,8-14,5 MHz + 11-30 MHz met PRE SELECTIE, met 3-voudige afstemcondensator, 3 MF trafo's; Glasplaat van f 150, nu f 49,75; U.S.A. BUIZENTESTER, voor emissie, inw. weerst., prof. uitvoering, met voeding 110 V; Lektest, in metalen kast, voor f 95.

GEREEDSCHAPKIST

compleet 83 delig voor f 69,- bestaande uit:



1 gereedschapkist 5 delig 53 cm; 1 soldeerbout 60 W, 220 V; 17 spiraalboren 1-10 mm chroom vanadium; 8 steeksleutels 6-22 mm; 1 zaagbeugel compleet met zaag; 8 ringsleutels 6-22 mm; 12 zaagbladen 12"; 12 zaagblaadjes voor junior zaagbeugel 6"; 6 schroevendraaiers gesorteerd met plastic heft; 1 schulfmaat; 1 striptang; 1 radlotang; 1 combinatietang; 1 werkmes; 1 fitting schroevendraaier; 1 junior zaagbeugel 6" compleet met zaagje; 1 verstelde schroef sleutel (model bahco) 4" verchroomd; 1 spanningzoekers; 5 tappen (mm); 1 tapkruk; 1 handboormachine.

DE GEREEDSCHAPSHAL

Rozengracht 143, Amsterdam-C. Telefoon 020-23.78.71
Dagelijks geopend van 10-18 uur. 's Maandags gesloten.



RIJKSUNIVERSITEIT UTRECHT

Het laboratorium voor Ruimteonderzoek aan de Sterrewacht der Rijksuniversiteit te Utrecht zoekt

ELEKTRONICI op HTS-NIVEAU

Het Laboratorium houdt zich bezig met het ontwikkelen, construeren en beproeven van elektronische ballon-, raket- en satellietapparatuur voor het meten van kosmische straling en röntgenstraling van de zon alsmede ultraviolette straling van de sterren.

Salaris afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring volgens Rijksregeling.

Eigenhandig geschreven sollicitaties te richten aan Prof. Dr. C. de Jager, Laboratorium voor Ruimteonderzoek, Huizingalaan 121, Utrecht.

AHREND—VAN GOGH N.V.

MEDISCH-FYSISCHE APPARATUUR,
AMSTERDAM. Tel.: 020-15 39 11

Wij ontwikkelen de meest moderne medisch-elektronische apparatuur en wij zoeken ter opleiding:

Leerling bedraders

Leerling radiomonteurs

Leeftijd niet boven 18 jaar.

Sollicitatiebrieven onder nr. 1859, bur. dezer. Afspraken kunnen ook telefonisch gemaakt worden.

FUNK-TECHNIK

- Het beste Duitse vakblad
- Verschijnt tweemaal per maand
- Komt met de nieuwste ontwikkelingen
- Publiceert bouwschema's
- Altijd actueel - uitvoerig - betrouwbaar

- Abonnementsprijs DM 49 per jaar

Abonnees op Radio-Electronica krijgen aantrekkelijke reductie.

Inlichtingen worden u gaarne gegeven door

N.V.
Uitgeversmaatschappij

A. E. Kluwer

Technische tijdschriften
Polstraat 9,
Postbus 23, Deventer.
Tel. 0 5700-10722.

BLESSING ETRA N.V.

fabriek van Electronische apparaten,
Beerse bij Turnhout, België,

vraagt voor spoedige indiensttreding:

A) technisch-commerciële medewerkers

voor de verkoop van haar apparaten in binnen- en buitenland.

Hiervoor komen in aanmerking:

electronici met commerciële feeling, in het bezit van diploma HTS of NERG; goede kennis van de franse taal in woord en schrift strekt tot aanbeveling.

B) technische tekenaars voor het constructie-bureau

in het bezit van diploma UTS.

Geboden wordt prettig en interessant werk in een groeiend bedrijf, liggend in een mooie omgeving, waar woningen volop beschikbaar zijn.

Uitvoerige sollicitaties met recente pasfoto te richten aan:

BLESSING-ETRA N.V.

Afd. Personeelszaken
St. Michielslaan 50-52
BRUSSEL 4/BELGIË.



TECHNISCHE HOGESCHOOL TWARTE

Bij de afdeling der ELEKTROTECHNIEK kan worden geplaatst een

RADIOTECHNICUS (N.E.R.G.)

voor keuring en onderhoud van elektronische apparatuur.

De voorkeur gaat uit naar iemand met ervaring op het gebied van meten, storingzoeken en repareren.

Leeftijd tot ± 30 jaar.

Eigenhandig geschreven sollicitatiebrieven met volledige gegevens betreffende leeftijd, opleiding en ervaring kunnen worden gericht aan de afdeling personeelszaken, postbus 217 te Enschede, met vermelding van no. EL 6680.

ERRÉTJES

70 cent per regel
Abonnees gratis tot 3 regels
Administratiekosten f 0,50

Gevraagd

Gevraagd; 4-sporenkop Telefunken BANDREORDER M96. Tel. 0 10 - 22.67.95.

Gevraagd ELECTRONISCH ORGEL, evt. zelfbouw. Aanbiedingen aan S. de Jong, Jacob Catslaan 29 te Soest.

Gevraagd 78 t. GRAMMOFOONPLATEN, na 1945 gemaakt. Titels en prijsopgave aan: Christiaan Schone-wille, Ged. Hoofdd. 24, Keukenveld (Dr.).

UITGEBREID TECHNISCHE SCHOOL HENGELO (O.)

Gevraagd voor een volledige betrekking:

1. Per 1 maart 1967, wegens vertrek van een leraar naar Indonesië:

een leraar Elektronica

in het bezit van de akte N5 of diploma H.T.S., afd. E.

Het bezit van het diploma elektronentechniek (appl. cursus) en/of van de akte N1 strekt tot aanbeveling.

Uitgebreide technische en praktische kennis van de elektronica en elektronische meetapparatuur, speciaal wat betreft de professionele toepassingen, is vereist.

2. Per 1 augustus 1967, wegens pensionering van een leraar:

een leraar Elektrotechniek

in het bezit van de akte N5 of diploma H.T.S., afd. E.

Uitgebreide ervaring, speciaal op het gebied van elektrische machines en machine-metingen, is vereist. Het bezit van de akte N1 strekt tot aanbeveling.

Aan de school is een avond-u.t.s. verbonden (afd. B., E., M., en een appl. cursus Ea en Meet- en Regelt. en Bouwk. Opz./Tek.).

Benoeming aan een avondcursus kan in uitzicht worden gesteld.

Bij het verkrijgen van een woning wordt alle medewerking verleend.

Sollicitaties met uitvoerige inlichtingen en onder opgave van referenties uiterlijk 10 dagen na verschijning van dit blad aan de directeur van de U.T.S., Industrieplein 2, Hengelo (O.).

Inlichtingen tel.: 0 5400-1.69.88. Bezoek alleen na afspraak.



VRIJE UNIVERSITEIT

Bij de elektronische afdeling van het Fysiologisch en Chemisch-Fysiologisch Laboratorium van de faculteit der Geneeskunde kan worden geplaatst een

elektronicus

De gedachten gaan uit naar een jeugdige medewerker die in het bezit is van diploma UTS of gelijkwaardige opleiding en interesse heeft voor de ontwikkeling en constructie van wetenschappelijke apparatuur.

- 6% vakantietoelage.
- De Algemene burgerlijke pensioenwet is van toepassing.
- De premie AOW/AWW komt voor rekening van de Vrije Universiteit.

Sollicitanten gelieven hun sollicitaties met vermelding van leeftijd, opleiding, ervaring en godsdienst te richten aan het Hoofd van de Personeelsdienst Universiteit, de Boelelaan 1115, Amsterdam-Z. II.

personeels advertentie

AEG

AMSTERDAM

meten sturen regelen automatie

Een steeds grotere toepassing van deze begrippen brengt met zich, dat wij overgaan tot uitbreiding van de werkplaats voor industriële elektronica.

Op korte termijn hebben wij behoefte aan:

technici monteurs hulpmonteurs leerlingmonteurs

Afhankelijk van opleiding en ervaring volgt aanstelling in een van bovengenoemde functies. Ruime ontplooiingsmogelijkheden en promotiekansen zijn aanwezig.

De werkzaamheden omvatten het monteren, bedraden, samenstellen en beproeven van elektronische installaties voor de industrie in de ruimste zin van het woord.

Sollicitatiebrieven worden graag ontvangen door de afdeling Personeelszaken.

N.V. ELECTRICITEITS MAATSCHAPPIJ AEG
Postbus 1816
Frederiksplein 26 - tel. 62911 - Amsterdam

ERRETJES

vervolg pag. 110
Gevraagd

Gevraagd BEELDGENERATOR volledig VHF, UHF of kanaal 27. Aanbiedingen gaarne telefonisch 0 4108-2975. Jacobs, Vincent van Goghstraat 6, Vlijmen (N.-Br.).

Aangeboden

12 V VERSTERKER (trans.)
10-20 W. J. Doornbos, Pr. Beatrixstr. 20, Vledder, Dr. Tel. 0 5212 - 1515.

Aangeboden: Garrard WISELAAR RC120-4D. A. v. d. Spek, Turnerstraat 6III, Amsterdam-Zuid.

In verband met de uitbreiding van ons leveringsprogramma en de toenemende vraag naar onze producten, zoeken wij voor onze verkooporganisatie enkele

SERVICE TECHNICI

voor reparatie en calibratie van elektronische meetinstrumenten

Gewenste opleiding: radiotechnicus N.E.R.G. en enkele jaren ervaring in het repareren en calibreren van elektronische meetinstrumenten.

Sollicitaties te richten aan:



De Boelelaan 1043,

Amsterdam-Z.-II

Tel. 0 20 - 42.77.77

Ons bedrijf groeit snel. Dit biedt aan jonge mensen met ambitie de mogelijkheid om mee te groeien en snel carrière te maken. Wij hebben plaats voor een

SECRETARESSE

voor de verkoopafdeling. Vlot, zelfstandig en vol werklust.

ELECTRONICUS

met ervaring in de ontwikkeling van halfgeleiderschakelingen, die in staat is zelfstandig problemen op te lossen en uit te werken.

ELECTROTECHNISCH/ELECTRONISCH TEKENAAR

zelfstandig en inventief.

VOORMAN

v. d. mechanische werkplaats.

Een allround vakman b.v. instrumentmaker, fijnbankwerker, fijnplaatwerker, die zijn uitgebreide materiaalkennis, inzicht en constructieve gedachte ook op een heldere manier kan doorgeven aan de mensen die met hem werken en óók door zijn voorbeeld zijn kennis en ervaring kan overdragen.

Sollicitaties met vermelding van de beoogde functie (mondeling na telefonische afspraak) worden ingewacht door de directie van



Ingenieursbureau

KONING EN HARTMAN N.V.

Haagweg Lsd 42, Den Haag. Tel. 0 70 - 68.54.50*

ERRETJES

vervolg pag. III

Aangeboden

Aangeboden AR88D, R209, R101/ARN6, Eddystone 840C, JR102, HRO + 9 spoelblokken, Philips-transworld (m. buizen) 220 V; Oscilloscoop. Inlichtingen onder nr. 1908 bur. dezer of tel. 0 2500-6.38.84 na 19.00 uur.

Micro-Ipa speciaal voor het solderen van prints. N.V. Gesto - Amsterdam.

Prima TV-TOESTELLEN. Nu f 75. Heerenwal 165, Heerenveen. Tel. 2906.

Wegens omstandigheden aangeboden: Hallicrafter Communications Receiver model SX-130, 6 mnd. oud, Frequentiebereik 5,35 kHz - 31,5 MHz in 4 stappen, 2 schalen: 2e schaal voor de 5 amateurbanden - 80-40-20-15-10-5-meter; kristal Filter in 3 standen - AM-CW-SSB ontvangst, Output 2 watt, 100% werkend. Documentatie desgewenst op

zicht, prijs f 540,—. Gelooso 2 meter converter 4/154 - band 144-148 MHz. X.tal 39.333 kHz - MF 26 - 30 MHz. Buizenbezetting EC86, ECC88, 2 x ECF80 - met ingebouwde voeding, werkt 100%. Prijs f 110,—. Ontvanger 5 x 130 en Converter in één koop f 625,—. H. Roos, Dropsstraat 98, Vlieland (eil.). Tel. 0 5620-5621.

De CENTRAAL-ANTENNE specialist. Firma A.R.T.S., Utrecht. Tel. 8.33.45-2.97.91.

Aangeboden B. en O. STEREO-TUNER met versterkers, 1 j. gebruikt, f 275,—. Imperial 53 cm 110° TV met deurtjes f 165,—. Br. onder no. 1909, bur. dezer.

Aangeboden KOFFER PH. BANDREC. EL3516 f 25,—; Ant. rotor f 45; 7-delige druktoetsenschak. f 5,—; Motor voor Ph.PU met 4 snelh.poelie f 15,—; Ph.MD stereo el. AG3401 f 35,—; Ph. kristalstereo-el. AG3060 f 7,50; Ph. instelb. PU-arm f 7,50; 7-aderige kabel 0,5 Ø met afscherming f 12,—; FM-afstemmer in leuk kastje f 75,—. v. Musschenbroekstr. 31, Hilversum.

FOTOFLOTSBUZEN, vanaf f 14,—. Toebehoren. Beam, Prinses Irenelaan 3, Leerdam. Tel. 0 3451-2300.

LUIDSPREKER STUK? De luidsprekerspecialist v./h. Nam Helder repareert alle merken binnen 3 dagen. Schans 132b, Rotterdam. Tel. 0 10 - 25.58.42.

Aangeboden Service OSCILLOSCOOP 1 MHz., beeldb. 7 cm Ø, 220 V. Signaal generator „Supreme” model 561. LF tot 15 MHz; HF tot 65 MHz. met modulatie-dieptemeter samen voor f 350,—. I. A. Fioole, Leeuwerikplein 6, Den Haag.

Aangeboden mooie MEUBELCOMBINATIE, merk Grundig TV 53 cm beeld + converter 2e net + radio + platenspeler en ruimte voor bandrecorder, alles in goede staat, prijs f 425,—. D. B. de Vries, Beethovenlaan 7, Huizen (N.-H.). Tel. 0 2952-1199.

Hi-Fi wereld-portable; 16 transistoren; 8 golfbereiken; 3 speakers; 1½ W. Brieven onder nr. 1911, bur. dezer.

Grundig HIFI STEREO TUNER en versterker RT50 en SV50, nagalmapp. HVS1, 3 wegs boxen. Ook afz. M. Bosma, Stolberglaan 9, Goes.

Aangeb. PRINTS spoorwagmodelbesturing, o.a. blokversterker + flip-flop op één kaart (8 x 10). Incl. D. H. Schravendeel, Planetenlaan 30t, Haarlem.

Aangeb. B & O STEREO-RECORDER „Beocord 2000T” incl. micr. MD8, band, haspel, diodenkabel, AKG stereo koptelefoon, garantie tot eind maart 1967, f 1000. Brieven onder nr. 1912, bureau dezer.

GAS- EN WATERBEDRIJF AMSTELVEEN

Afdeling OPENBARE VERLICHTING

Bij de afdeling Openbare Verlichting kan geplaatst worden een

TECHNICUS

Betrokkene zal worden belast met het monteren, repareren c.q. controleren van diverse soorten communicatiemiddelen, automatische verkeerslichten en andere elektronische apparatuur.

Gegadigden dienen in het bezit te zijn van het diploma radiomonteur (N.R.G.).

Het rijbewijs B/C strekt tot aanbeveling.

Afhankelijk van leeftijd, opleiding en ervaring aanstelling in de rang van technicus B.

Salarisgrenzen f 772,— - f 922,—.

Vakantietoeslag 6%.

A.O.W.-premie komt voor rekening van de gemeente.

Verplaatsingskostenregeling van toepassing.

Voor het verkrijgen van een woning wordt medewerking verleend.

Schriftelijke sollicitatie met uitvoerige inlichtingen omtrent opleiding en ervaring binnen 14 dagen te richten aan de directeur van het Gas- en Waterbedrijf, afdeling Openbare Verlichting en Telecommunicatie, Postbus 1, Amstelveen.

SEBS

N E D E R L A N D

verkoopkantoor van Société Electricque Benelux Souriau N.V. Brussel. Eendrachtsweg 68. ROTTERDAM 0 10-13.47.19-12.58.37.



vraagt:

TECHNISCH COMMERCIEEL ELECTRONICUS

liefst met ervaring als „application engineer”.

Enige kennis van de Franse taal is vereist i.v.m. opleiding bij de fabriek te Parijs.

Werkzaamheden: bijdragen aan de uitbreiding van de verkoop van professionele elektronische onderdelen voor de electrotechnische en elektronische industrie d.m.v. bezoeken en adviseren van onze afnemers.

ERRETJES

vervolg van pag. 112
Aangeboden

OSCILLOGRAAF, „Cossor, model 1035”, dubbelstraals, compleet met camera en nieuwe res. buis. Tevens dump scoop en toongenerator. Nieuwe Havenstraat 93, Den Haag. Na 6 uur.

IM-11D B.V.M. Bedrijfsklaar: nieuw f 175,-. GER-RITSEN, Notenplein 85, Den Haag. Tel. 070-68.29.27.

Half KLEINBEELD CAME-RA met ingeb. bel. meter, lens 2,8/25 merk Ricoh. KLEINBEELD MEOPTA axomat vergrotingsapp. lens 4,5 samen f 200 of ruiten tegen W.W. platenspelers of prima comm. ontvanger beslist géén zelfbouw. BOSVELD, PAØNIX Utrecht. Tannh userdreef 390.

Zaak in TV, wasmachines enz. in Friesland (eenmans zaak). WINKELPAND plus goodwill f 45 000,— (ook te huur). Brieven onder no. 1910 bur. dezer.

In verband met de uitbreiding van ons leveringsprogramma en de toenemende vraag naar onze produkten, zoeken wij voor onze verkooporganisatie een

SALES ENGINEER

die na een inwerkperiode van enkele maanden onze cliënten in het zuiden van het land zal bezoeken

alsmede een

STAFF ENGINEER

als assistent van de sales manager voor het geven van technische adviezen, het uitwerken van offertes en telefonisch contact met onze cliënten.

Gewenste opleiding: HTS elektrotechniek en enkele jaren ervaring in de ontwikkeling of toepassing van meetinstrumenten.

Sollicitaties te richten aan:

HEWLETT  PACKARD
BENELUX N.V.

De Boelelaan 1043,

Amsterdam-Z.-II

Tel. 0 20 - 42.77.77

**N.V. Handelmaatschappij
BLESSING-ETRA**

Ons groeiend dynamisch bedrijf heeft plaatsings-
mogelijkheden voor:

**ENERGIEKE
VERTEGENWOORDIGERS**

voor de verkoop van:

electronische meetapparatuur
statische omvormers
professionele bouwelementen voor electronica

Hiervoor komen in aanmerking:

ELECTRONICI

1. met commerciële feeling
2. met minimaal MULO-opleiding
3. diploma HTS of NERG strekt tot aanbeveling
4. bij voorkeur wonend in Rotterdam of omgeving
5. in het bezit van rijbewijs B-E

Indien U meent aan bovengestelde eisen te voldoen, bieden wij U — na een ruime inwerkperiode — een goed betaalde zelfstandige positie.

Heeft U interesse?

Stuurt U dan een brief met uitvoerige inlichtingen en recente pasfoto aan:

De Directie van:

N.V. HANDELMAATSCHAPPIJ BLESSING-ETRA
Groenendaal 219-221,
ROTTERDAM-1.



POLITIE TE AMSTERDAM

Bij de Politie te Amsterdam kunnen worden geplaatst enige

ELEKTRONICI

ten behoeve van de Verbindingsdienst.

Aanstellingseisen: leeftijd van 21-35 jaar; bezit van diploma radiomonteur NERG.

Te bieden salaris, naar leeftijd, van f 597,— tot f 753,— per maand.
Vakantietoelage 6%.

Premie A.O.W./A.W.W. voor rekening der gemeente.

Interessant en veelzijdig werk, dat de gehele verbindingapparatuur van het korps omvat.

Eigenhandig geschreven sollicitatie te richten aan de Hoofdcommissaris van Politie, bureau Sollicitanten, onder no. 6080.

NEDERLANDSE TELEVISIE STICHTING

Bij de INSTALLATIE-AFDELING van de Technische Dienst te Bussum kan op korte termijn geplaatst worden een

TECHNISCH-TEKENAAR

Deze medewerker zal worden toegevoegd aan de werkgroep die de principes en bedradingsschema's van de elektronische installaties op tekening zet.

Tot de taak van deze werkgroep behoort ook het up-to-date-houden van de dokumentatie over de bestaande inventaris.

Kandidaten voor deze interessante functie dienen te beschikken over een elektronische opleiding op E.T.S.- of U.T.S.-niveau met voldoende ervaring om, na een ruime inwerkperiode, aan de activiteiten van de groep deel te kunnen nemen.

Schriftelijke sollicitaties, onder vermelding van TT/12, worden gaarne ingewacht door de N.T.S.-afdeling Personeelvoorziening, Postbus 150, Hilversum.

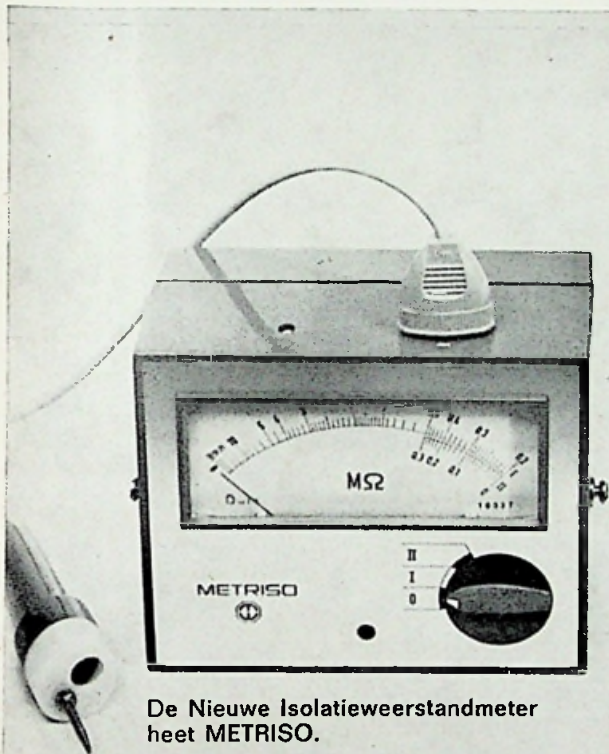


NEDERLANDSE TELEVISIE STICHTING

WE ZIJN DE ZWENGEL KWIJT!

METRAWATT's nieuwe Aardings- en Isolatiweerstandmeters doen het voortaan zonder zwengel. Dat betekent dus dat het oude, vertrouwde zwingelen - net als bij b.v. de koffiemolen - tot het verleden gaat behoren. Jammer?

Als U de beide nieuwe instrumenten eens wat nader bekijkt en ziet hoeveel handiger alles geworden is, dan bent U gauw genoeg over het verlies van die zwengel heen.



De Nieuwe Isolatiweerstandmeter heet METRISO.

Ook dit instrument wordt met twee platte 4.5 V batterijen gevoed (geen zwengel, maar ook geen netvoeding!). Er zijn twee meetbereiken, t.w. 0-0.3 M Ω en 0.2-100 M Ω . De meetknop is voorzien van een lampje dat niet alleen dient voor verlichting van het meetobject, doch ook voor een snelle controle van de isolatietoestand. Bij twijfelachtige waarden dooft het licht. Pas dan is aflezing van de schaal noodzakelijk.



De Nieuwe Aardingsweerstandmeter heet METRATERR.

De METRATERR werkt volgens de compensatie-methode en wordt met twee platte 4.5 V batterijen gevoed (geen zwengel, maar ook geen netvoeding!). De gemeten waarde wordt niet van een schaal afgelezen doch direct in cijfers aangegeven. De kommaplaatsing is automatisch gekoppeld aan de meetbereikinstelling. Het instrument is omschakelbaar voor het meten van aardingsweerstand, specifieke bodemweerstand en ohmse weerstanden.

N.B. Voor diegenen die van mening mochten zijn dat zwingelen een essentiële levensvoorwaarde is, blijven de bekende kruk-inductors voorlopig nog leverbaar.

METRAWATT



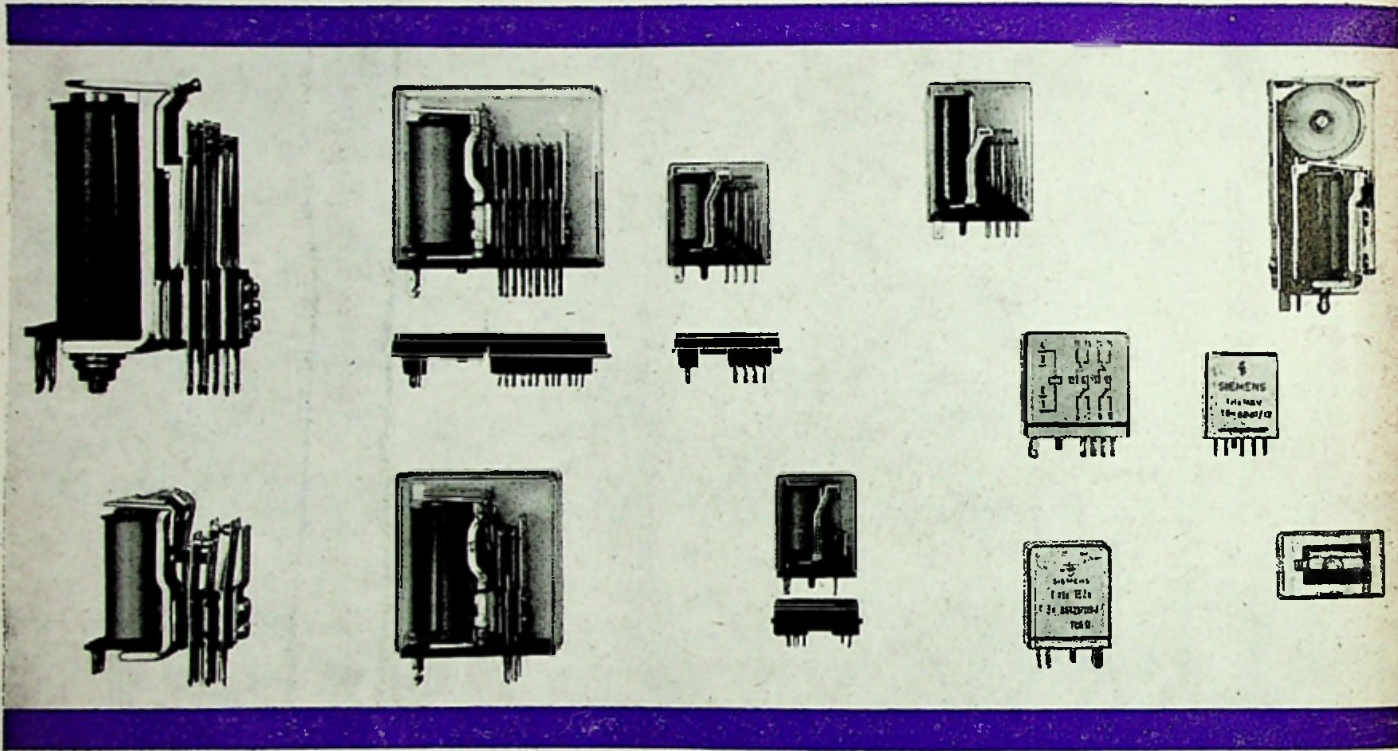
MODERNE INSTRUMENTEN VOOR DE ELECTROTECHNISCHE INSTALLATEUR

C.N. Rood n.v.

CORT VAN DER LINDENSTRAAT 13 - RIJSWIJK (Z.H.)
TEL. 070 - 98.51.53 * - POSTBUS 4542

(Beide instrumenten zijn Kema-goedgekeurd.)

Overal in de elektronika Siemens zwakstroomrelais



- telegraafrelais ● polaire miniatuur relais ● polaire subminiatuur relais
- hoekankerrelais ● wigankerrelais ● schakelrelais ● telrelais
- kamrelais voor gelijkspanning ● polaire kamrelais ● kamrelais voor wisselspanning

Nieuw :

- printrelais 12 met kleine opbouwhoogte voor montage op geïntegreerde schakelingen
- polair kamrelais voor tel- en geheugenschakelingen

Vraag vrijblijvend documentatie

NEDERLANDSCHE SIEMENS MAATSCHAPPIJ N.V.
 POSTBUS 1068 · 's-GRAVENHAGE · TELEFOON 183850 · TELEX 31373